



• BIBLIOTECA •



BIBLIOTECA LUCCHESI - PALLI

III. SALA

7

VII

512



Grande Sala A.S.

7-VII-20

III 7 VII 5⁽²⁾

70616

IL COSMO

D I

ALESSANDRO HUMBOLDT

PRIMA TRADUZIONE ITALIANA

PER

VINCENZO DEGLI UBERTI

VOLUME SECONDO

IN NAPOLI

DALLA STAMPERIA DEL VAGLIO

Strada Atri, n. 23.



Questa Traduzione è proprietà del sottoscritto, e però n'è vietata la ristampa mettendosi sotto la protezione delle leggi.

VINCENZO DEGLI UBERTI.

SAGGIO
DI UNA
DESCRIZIONE FISICA DEL MONDO

DI
ALESSANDRO HUMBOLDT

PRIMA TRADUZIONE ITALIANA

ARRICCHITA DELLE RETTIFICAZIONI E DELLE NOTE
ESTRATTE DALLA TRADUZIONE INGLESE DEL TENENTE COLONNELLO

EDOARDO SABINE

P E R

VINCENZO DEGLI UBERTI

*Naturæ vero rerum atque majestas in omnibus
momentis fide caret, si quis modo partes ejus
ac non totam complectatur animo.*

PLIN. H. N. Lib. VII, c. 1.



ECCITAMENTI ALLO STUDIO DELLA NATURA E STORIA
DELLA CONTEMPLAZIONE FISICA DEL MONDO

IN NAPOLI
1850

AVVISO DEL TRADUTTORE

In questo 2° Volume come nel 1° si osserva un titolo generale per tutta l'opera del Cosmo col numero ordinale del volume, ed un altro particolare del volume stesso con l'indicazione particolare del suo argomento senza verun numero. I tre volumi del Cosmo, se bene nel tutto si riferiscano al medesimo soggetto, pure vien trattato esso in ogni volume secondo un modo speciale e distinto. «Ciascun volume, si legge nella WESTMINSTER REVIEW, è, sino ad un certo grado, distinto nel suo scopo, e si può considerare come compiuto in sè stesso» *Each volume is, to a certain extent distinct in its object, and may be considered complete in itself.* Ed in fatto la trattazione dell' Universo è lo scopo comune; ma il primo volume l'espone *descrivendolo*, il 2° *contemplandolo*, mentre il 3° si propone lo *Svolgimento scientifico del Gran Quadro della Natura*. E però perchè riuscisse più agevole agli studiosi l'uso dell'Opera, facemmo questa distinzione.

Le nostre note sono segnate col solito segno (X) come nel 1°, e abbiamo creduto che tornasse gradito a' lettori di recarvi distesamente varii pezzi di poesia italiana tradotti, o originali, che solo si citavano nel testo, tra' quali si leggeranno, lo crediamo, con piacere, le belle stanze di Vittoria Colonna.

Il 12 luglio, 1850.

QUADRO SINOTTICO

DELLE MATERIE CONTENUTE

NELLA STORIA DELLA CONTEMPLAZIONE DELL' UNIVERSO

MEZZI PROPRII PER DIVOLGARE LO STUDIO DELLA NATURA.

Sentimento della natura appo i Greci ed i Romani; essi di rado l'hanno manifestato, come che lo provassero. La poesia descrittiva non poteva essere che un accessorio nelle grandi forme dell'ode e dell'Epopea. L'arte presso i Greci si muove sempre nella cerchia dell'umanità — Inni alla primavera; Omero, Esiodo, i tragici; poesia bucolica; Nonno, Antologia: Qualità propria del paese Greco. 1. 15

Poeti latini: Lucrezio, Virgilio, Ovidio, Lucano, Lucilio juniore. Epoca posteriore, nella quale la poesia non è che un sussidio del pensiero, la *Mosella* di Ausonio. Prosatori latini: Cicerone, Tacito, Plinio. Descrizioni delle ville Romane. 15. 29

Cambiamenti recati nella natura e nell'espressione dei sentimenti dal Cristianesimo e dalla vita romantica. *Ottavio* di Minuzio Felice, passi de' Padri della Chiesa. S. Basilio nella solitudine dell'Armenia, Gregorio di Nissa, Crisostomo: disposizione generale alla melanconia. 29. 33

Opposizione prodotta dalla diversità di razza nel colore poetico delle descrizioni appo i Greci, le razze Italiane, i Germani del Settentrione, i popoli Semitici, i Persiani e gl'Indoo. La poesia cotanto ricca di queste razze orientali dimostra che presso i Germani Settentrionali, il sentimento della Natura non è unicamente cagionato dalla privazione de' godimenti della natura, durante il tempo di un lungo inverno. Poesia cavalleresca di Minnesinger. Epopea Esopica degli Alemanni secondo Jacob e Grimm. Poesie celtiche ed Erse. 33. 43

Popoli dell'Aria orientale ed occidentale, Indoo e Persiani; il *Ramayana* ed il *Mahabahrata*, *Sacountala* e la *Nube Messaggiera* di Calidasa. Letteratura persiana; questa letteratura non va più innanzi de' Sassanidi 43. 54

Epopea e poesie Finnesi raccolte dalla bocca de' Carelii.	54. 55
Nazioni Aramene : poesia della natura appo gli Ebrei ; riverbero del monoteismo.	55. 59
Antica letteratura degli Arabi. Descrizione della vita dei Beduini del deserto nell' <i>Antar</i> ; Amrou'l Kais.	59. 61
Risorgimento delle lettere in Italia. Dante, Petrarca, Bo- jardo, Vittoria Coionna. Dialogo l' <i>Etna</i> di Bembo e descri- zione pittoresca della vita vegetale nel nuovo mondo. Cri- stoforo Colombo.	61. 71
I <i>Lusiadi</i> di Camoens.	71. 76
Poesia Spagnuola : l' <i>Araucana</i> di D. Alonso di Ercilla ; F. Luigi de Leon e Calderon, secondo Luigi Tieck. Shake- spcare, Milton, Thompson	71. 79
Prosatori Francesi : Rousseau, Buffon, Bernardino di S. Pietro, e Chateaubriand	79. 86
Sguardo retrospettivo su' viaggiatori del medio evo, Gio- vanni Mandeville, Hans Schiltberger e Bernardo di Breiten- bach. Differenza co' viaggiatori moderni. Giorgio Forster, compagno di Cook.	86. 89
Scopo legittimo della poesia descrittiva.	89. 92

II.

DELLA PITTURA PAESISTA CONSIDERATA COME UN MEZZO
DI PROPAGARE LO STUDIO DELLA NATURA.

Nell'antichità classica, la pittura paesista, come pure la poesia descrittiva, non poteva punto essere una parte se- parata d'arte. Filostrato l'antico. Scenografia. Ludio. Trac- ce della pittura paesista appo gl'Indoo, nell'epoca famosa di Vikramadstyā. Ercolano e Pompei. Pittura Cristiana da Costantino fino a' principii del medio evo. Miniature di ma- noscritti.	92. 96
--	--------

Luogo assegnato al paese nelle pitture storiche de'fratel-
li Van Eyck. Il XVII secolo considerato come l'epoca più
splendida della pittura paesista; Claudio di Lorena, Ruysdael,
Gasparo e Nicola Poussin, Everdingen, Hobbema e Guyp.
Studio per ritrarre fedelmente le forme vegetali; si pren-
dono ad imitare la vegetazione tropicale Francesco Port,
compagno del Principe Maurizio, Eckhout. Bisogno di uni-

QUADRO SINOTTICO.

IX

ficare la natura; utilità delle panorame di Parkes. Il sentimento dell'unità del Cosmo acquisterà tanto maggiore forza, quanto più si moltiplicheranno i mezzi di riprodurre, con visibili immagini, i fenomeni della natura. 96. 114

III.

COLTURA DELLE PIANTE ESOTICHE.

Impressione prodotta dalla fisionomia de' vegetali per quello che le piantagioni artificiali ne possono dare un'idea di questa fisionomia. Giardini pittoreschi; primi parchi piantati nelle contrade centrali e meridionali dell'Asia; alberi e boschetti consacrati agli Dei. 115. 121

De' giardini nell'Asia orientale. Giardini Cinesi sotto la dinastia di Han. Poemi de' Giardini, composti da See-makouang, in fine del XI secolo. Prescrizioni di Lieou-Tscheou. Poema descrittivo dell'imperatore Kien-Long. Influenza di monasteri buddisti sulla propagazione delle belle forme vegetali. 121. 131

STORIA DELLA CONTEMPLAZIONE FISICA DELL'UNIVERSO.

Differenza tra la conoscenza generale della natura e la storia delle scienze naturali. L'istoria della descrizione del mondo è la storia dell'idea dell'unità applicata alle forme simultanee dell'universo. Impulsione data per mezzo del progresso delle lingue: spandimento della civiltà. Ciò che bisogna credere di una fisica primitiva e della sapienza naturale de' popoli selvaggi indi oscurati dall'incivilimento. 135. 152

EPOCHE PRINCIPALI NELLA STORIA DELLA CONTEMPLAZIONE DELL'UNIVERSO.

EPOCA I. LA VALLATA DEL MEDITERRANEO CONSIDERATA COME QUEL LUOGO NEL QUALE COMINCIARONO I PRIMI SFORZI PER AGGRANDIRE L'IDEA DEL COSMO.

Configurazione e divisione di questa vallata. Importanza del golfo Arabico. Incrociamiento delle due grandi linee di sollevamento, di Greco a Libeccio, e di Scirocco-mezzodi a Maestro-Tramontana. Influenza di questo ultimo sistema

fia speculativa, e la pŕecisione del linguaggio. — Qualità scientifica della spedizione Macedone. Callistene d'Olinto, discepolo di Aristotile ed amico di Teofrasto — Notevoli accrescimenti recati alla scienza de' corpi celesti dalle relazioni con Babilonia e colla cognizione delle osservazioni dovute alla costa sacerdotale della Caldea. 197. 226

EPOCA III. I TOLOMEI.

Unità politica dell'Egitto sotto 'l dominio de' Greci. Vantaggi risultanti per questa contrada dalla sua situazione geografica. — Inferiorità, per queste due ragioni, dell'impero de' Seleucidi, formato dall'aggregazione delle differenti nazionalità. I fiumi e le strade delle carovane, sole uscite del commercio. Cognizione de' Monsoni. Ristabilimento del canale di unione del Nilo col Mar Rosso. — Istituti Scientifici collocati sotto la protezione de' Lagidi. Museo di Alessandria. Biblioteca del Bruchio e di Rhakoti. Qualità degli studii ; vicino all'applicazione che raccoglie i materiali si manifesta una felice propensione per generalizzare le idee.-- Prima misura di un grado eseguita da un Greco, tra Siene ed Alessandria. Aristotile e Timocaro. Opinioni di Aristarco di Samo e di Seleuco di Babilonia sulla struttura del mondo. Ipparco, creatore dell'Astronomia scientifica. Euclide Apollonio di Perga ed Archimede. 221. 234

EPOCA IV. L'IMPERO ROMANO.

Ajuti prestati alla scienza del Cosmo da una vasta riunione di popoli. Dioscoride di Cilicia e Galieno di Pergamo sono i soli osservatori della natura in questo periodo. Claudio Tolommeo, fondatore dell'ottica sperimentale. — Vantaggi visibili dell'ampiezza data al commercio per terra col centro dell'Asia e della navigazione di Myos Hormos verso l'India — Sotto Vespasiano e Domiziano un'armata Cinese giunge sino alle coste orientali del mar Caspio. Migrazioni de' popoli diretti verso l'Oriente da Levante a Ponente, e nel nuovo continente da Borea a Mezzodì. Le migrazioni de' popoli Asiatici cominciano coll'irruzione di una razza Turca, di Hioungnou, che si lanciano sugli Youeti e sugli

Ousuni, vicino al muro della China, un secolo e mezzo prima dell'Era nostra. Ambasceria mandata dall'Imperatore Claudio dal Rayah di Ceylan. Ambasciadore Romano deputato da Marco Aurelio alla corte Cinese. I grandi matematici indoo Warahamihisa, Brahmagoupta e forse anche Aryabhatta sono posteriori a questa epoca. Grandi opere di Strabone e di Tolommeo. Importanza storica della nomenclatura di Tolommeo. — Saggio di una descrizione della natura di Plinio. Carattere di questa Enciclopedia dell'arte e della natura. — Unità della Razza umana proclamata dal Cristianesimo 234. 262

EPOCA V. GLI ARABI.

Influenza di una parte forestiera mescolata nello svolgimento della civiltà Europea. — Gli Arabi, razza Semitica dotata di una viva immaginazione, dissipano le barbarie conservando l'antica civiltà e dischiudendo novelle vie allo studio della natura. Configurazione della penisola Araba; proventi dell'Adramato, del Jemen e dell'Oman; catene di monti di Djebel, d'Akhbar e di Asyr. Gerra, antico emporio di mercanzie indiane, situato di contra a' fondachi Fenicii di Arados e di Tilos. — Grandi relazioni tra l'Arabia e le altre contrade incivilite. — Primo incivilimento degli Arabi: cominciano a mescersi col commercio del mondo. Gli Hyscos; il principe degl'Imariti Arieo, alleato di Nino. Qualità particolari della vita nomade presso gli Arabi. . . . 263. 273

Influenza de'Nestoriani, de' Sirii e della scuola medica-farmaceutica di Edessa. — Gli Arabi fondatori delle scienze fisiche e chimiche. Farmacologia. Istituzioni scientifiche nell'epoca famosa di Al' Mansour, di Haroun-al-Raschid, di Mamoun e di Motasem. Giardino botanico stabilito presso Cordova sotto il Califo Abdourrhaman. 273. 285

Osservazioni astronomiche e miglioramenti degli strumenti. Ebn Jounrs applica il pendolo alla misura del tempo. Lavori di Alhazen sopra la refrazione. Tavole planetarie degl'Indoo. Aboul Wefa riconosce le perturbazioni nella longitudine lunare. Congresso astronomico a Tolulo. Osservatorio di Meragha. Misura del grado nella pianura tra Tudmor e Rakka. Gli Arabi debbono la loro scienza algebrica

agli Indoo ed a' Greci. Diosanto tradotto per la prima volta in arabo, nel principio del X secolo, da Aboul-Wefa Bousjani. — Le cifre indiane ed il metodo di *posizione* si conoscono dagli Arabi per le stesse vie che si conobbe l'algebra. Gli Arabi recarono queste invenzioni nell'Africa Settentrionale. Che ne sarebbe avvenuto per la civiltà, se 'l dominio degli Arabi si fosse indefinitamente prolungato. . . . 285. 500

EPOCA VI. GRANDI SCOPERTE NELL'OCEANO.

Cause che prepararono queste scoperte — Necessità di distinguere la prima scoperta delle zone settentrionali e temperate dell'America di Leif, figlio di Erikil Rosso, e la seconda scoperta dell'America Tropicale alla fine del XV secolo. L'isola Faroe e l'Islanda, scoperta casualmente da Naddod, sono le stazioni ed i luoghi d'onde si movevano le spedizioni verso la Scandinavia americana. Scoperte, anteriori forse, degli Iri. Il paese degli *Uomini-bianchi* tra la Virginia e la Florida. L'Islanda, prima di aver le colonie di Naddod e d'Ingolf, è stata popolata dagli *Iri* (gli uomini occidentali della Grande Irlanda Americana) o da' missionarii Irlandesi (*i papar*, i chierici di Dicuil) che i Normanni avevano discacciato dell'Isole Faroe. Segni delle relazioni commerciali tra 'l Groenland e la Nuova Scozia sino dal 1547. Continuazione delle relazioni commerciali tra 'l porto di Bergen ed il Groenland sino al 1484. . . . 500. 513

Conseguenze ben differenti della scoperta dell'America di Cristoforo Colombo. Intanto questo navigatore non ebbe altro pensiero che di trovare un cammino più corto verso l'Asia orientale, e credette sino alla morte, come Amerigo Vespucci, che era giunto sulle coste orientali di quel continente. — Cause che han dato una particolare importanza all'epoca di Colombo: apparizione di un piccolo numero di forti pensatori (Alberto Magno, Ruggiero Bacone, Duno Scoto, Guglielmo di Occamo); ritorno a' monumenti della letteratura greca; invenzione della stampa; monaci ambasciatori presso i principi mongodi, viaggi esguiti per faccende commerciali verso l'Asia Orientale e le Indie meridionali (Marco Polo, Mandeville, Nicolò de' Conti); avanzamento dell'arte nautica; uso della bussola presa da' Cinesi per mezzo degli Arabi. . . . 513. 555

Viaggi di buon'ora intrapresi da' Catalani verso le coste occidentali dell'Africa Tropicale, scoperta delle Azore, mappamondo di Picignano del 1367. Relazioni di Colombo con Toscanelli e con Martino Alonzo Pinzon. Mare del Mezzogiorno. 335. 362

Scoperta della linea magnetica senza declinazione nell'Oceano Atlantico. Osservazioni sulla piegatura delle zone isoterme a 100 miglia a ponente delle Azore. Linea di confine stabilita da papa Alessandro IV, 4 maggio 1493; divisione naturale, cambiata in divisione politica. Cognizione della distribuzione del calore. Movimenti delle acque nella vallata dell'Oceano Atlantico. Praterie organiche di alghe. 362. 374

Aggrandimento dell'orizzonte del mondo: costellazioni del cielo australe; conoscenza piuttosto contemplativa che scientifica degli spazii celesti. — Scoperta e prime colonie dell'America. L'arditezza di Colombo, il primo anello di tante portentose scoperte. Per caso e non per frode venne tolto il nome di Colombo al nuovo continente e sostituito quello di Amerigo. 79. 86

EPOCA VII. SCOPERTE CELESTI PER MEZZO DEL TELESCOPIO.

Cenni sulla struttura del mondo, che prepararono tali scoperte. Osservazioni fatte da Nicola Copernico a Cracovia insieme coll'Astronomo Brudzensski, sino dal tempo che Colombo scopriva l'America. Il secolo XVIII legato al XVI da Peurbach e Regio-Montano. Il Copernico presenta il suo sistema non come un'ipotesi, ma come una verità inconcussa. Keplero, e le sue leggi sperimentali sul corso de' pianeti. 394. 431

Invenzione del Telescopio; Hans Lippershey, Jacopo Adriano (Metius), Zaccaria Jansen. Primi risultamenti dell'osservazione Telescopica: montagne lunari; ammassi stellari, via lattea, i quattro satelliti di Giove: pretesa *triplicità* di Saturno: fasi di Venere; macchie solari. Importanza del *piccolo mondo* di Giove (*mundus jovialis*). I satelliti di Giove fanno conoscere la velocità della luce. Alle scoperte di Galileo, di Simone Mario e di Fabbrizio succedono quelle de' Satelliti di Saturno di Huighens e di Cassini; della luce zodiacale, considerata come un anello nebuloso girante di per sè intorno al Sole, da Childrey; della luce cangiante delle stelle fisse, di Davide Fabrizio, Giovanni Buere Holwards. Nebulosa senza stelle di Andromeda. 431. 434

Le osservazioni fisiche su' fenomeni della luce, del calore e del magnetismo concorrono, insieme colle scoperte di Galileo, di Keplero, di Newton e di Leibnitz a spargere un vivo splendore sul XVII secolo. Doppia refrazione e polarizzazione; indizii della cognizione delle interferenze appo Grimaldi ed Hooke. Gilbert distingue il magnetismo dall'elettricità. Conoscenza della dislocazione periodica delle linee senza declinazione. Halley congettura che la luce polare è un effetto magnetico. Termoscopo di Galileo. Ricerche sul calore raggianti. Barometro di Torricelli e misura delle altezze col suo mezzo. Cognizion delle correnti aeree ed influenza esercitata su di esse dalla rotazione della terra. Legge di rotazione di venti presentita da Bacone. Felice ma corta influenza dell'Accademia del Cimento sopra la scienza sperimentale. Igrometro condensatore. Fenomeni elettrici. Ottone di Guericke. Principii della chimica pneumatica; accrescimento del peso osservato nell'ossidazione de' metalli; Girolamo Cardano e Giovanni Rey, Hooke e Mayon. Ipotesi delle particelle salnitrose (*spiritus nitro-aereus*) esistente nell'aria, e necessaria per la combustione e per la respirazione degli animali. Influenza esercitata dagli avanzamenti della fisica e della chimica sullo disvolgimento della geografia. Nicola Stenone, Scilla e Lister; sollevamento del letto e delle coste del mare. Prima fluidità e solidificazione del nostro pianeta. Misura de' gradi ed esperienza sul pendolo in latitudini differenti. Compressione polare. La forma della terra teoricamente riconosciuta da Newton reca la scoperta della forza, della quale le leggi di Keplero sono una conseguenza necessaria

434. 462

EPOCA VIII. RIEPILOGO DELL'EPOCHE DESCRITTE.

Osservazioni sommarie sulle dottrine innanzi discorse. La scienza moderna nel suo tutto rende difficile che si possano distinguere e circoscrivere le sue diverse parti. Ormai l'intelligenza ha eseguito grandi cose in virtù delle proprie forze e senza eccitamenti esteriori. A poco a poco l'istoria delle Scienze Fisiche si confonde colla storia del Cosmo

463. 468

FINE.

IL COSMO

ECCITAMENTI ALLO STUDIO DELLA NATURA

ED ISTORIA

DELLA CONTEMPLAZIONE FISICA DEL MONDO

I.

ECCITAMENTI ALLO STUDIO DELLA NATURA

I.

AZIONE DEL MONDO ESTERIORE SULL'IMAGINAZIONE, ED IN QUAL MODO N'È RIFLESSA — DESCRIZIONE POETICA DELLA NATURA — DIPINTURA DEL PAESE — COLTIVAZIONE DI QUELLE PIANTE ESOTICHE CHE DETERMINANO L'ASPETTO PARTICOLARE DELLA VEGETAZIONE NELLE CONTRADE CUI ESSE APPARTENGONO.

Dopo di aver percorso il complesso degli oggetti esteriori, passiamo ora in quello delle sensazioni. I principali risultati dell'osservazione, spogliati di ogni addobbo dell'immaginazione, e tali come si appartengono ad una semplice descrizione della natura, si sono esposti nel volume precedente. Ora dobbiamo considerare l'impressione, che la imagine ricevuta da' sensi esteriori produce su' nostri pensieri, e sulle facoltà poetiche ed imaginative dell'uman genere. Un mondo interno qui si dischiude alla riflessione, nel quale noi desideriamo di penetrare; non, però, col proposito di esaminare, come si dovrebbe fare se nostro scopo fosse la filosofia dell'arte, ciò che negli effetti estetici appartiene essenzialmente alle forze ed alle disposizioni della mente, e ciò che spetta alla particolare direzione dell'attività intellettuale, ma per segnare le fonti di quella contemplazione intelligente prodotta da un vero go-

dimento della natura , e per scoprire le cause particolari le quali particolarmente ne'tempi moderni , così potentemente promovevano , coll'opera dell'immaginazione , l'amore dello studio della natura , e de' lontani viaggi.

Nel precedente volume , io ho fatto cenno di tre sorte di eccitamenti (1), ora più frequenti che nel passato : 1° la descrizione estetica delle scene naturali per mezzo di grafiche e vive descrizioni del mondo vegetale ed animale, ch'è una parte tutta moderna della letteratura ; 2° la dipintura del paese, in quanto che ritrae l'aspetto proprio della vegetazione ; e , 3°, la coltura più comune delle piante tropicali , e la collezione di forme esotiche. Ciascuno di questi soggetti si potrebbe istoricamente trattare , ed indagare con qualche larghezza ; ma sembra assai più confacente allo spirito del mio lavoro , di svolgere solo poche idee principali; di ricordare quanto differentemente la contemplazione della natura operava sull'intelletto e su'sentimenti delle diverse razze di uomini , ed in diversi periodi di tempo ; e di accennare come, alloraquando vi è stato un esercizio generale delle facoltà intellettuali , gli studii più profondi e severi , e quelli più delicati dell'immaginazione , tendevano a compenetrarsi vicendevolmente ed a mescolarsi. Se volessimo noi descrivere la natura in tutta la sua maestà, bisognerebbe non solo servirci de'fenomeni esterni, ma sì pure contemplarla nella sua immagine riflessa; da una parte figurando la terra coperta da un velo simbolico, abbellita da graziose visioni , e dall'altra svolgendo i nobili germi delle arti imitative.

Io qui mi resto a considerare gli eccitamenti allo studio scientifico della natura ; e , così facendo , vorrei ricordare le lezioni della sperienza, che c' insegna quanto spesso le impressioni ricevute per mezzo de'sensi da circostanze

(4) *Cosmo* , t. I, p. 55.

apparentemente accidentali , in cotal modo operavano sopra una giovine mente , perchè divenissero capaci di determinare o di governare tutto il corso della vita. Il piacere che ci destava ne' nostri primi anni la configurazione de' paesi e de' mari rappresentata nelle carte (2) ; il desiderio di vedere quelle costellazioni meridionali , le quali mai non sorgono sul nostro orizzonte (3) ; la veduta delle palme e de' cedri del Libano impresse in una Bibbia adorna di figure , scolpivano per avventura nello spirito il primo stimolo ad intraprendere di poi lontani viaggi. Se mi fosse lecito di ricorrere alla propria esperienza , e disvelare ciò che risvegliava in me i primi segni dell'inesaurabile desiderio di visitare le terre tropicali , nominerei le descrizioni di Giorgio Forster delle isole del Pacifico , le dipinture delle rive del Gange, eseguite da Hodge, in casa di Warren Hastings a Londra; ed una dracena colossale veduta in una vecchia torre del giardino botanico a Berlino.

Questi oggetti , che io annovero com' esempi di fatto, rispettivamente appartengono alle tre classi di sopra mentovate ; cioè, alla descrizione della natura nascente da una mente ispirata dalla sua contemplazione ; all'arte imitativa nella dipintura del paese ; ed alla osservazione immediata degli oggetti naturali dotati di forme speciali. Nondimeno , somiglianti eccitamenti solo influiscono là dove è diffusa la coltura dell'intelletto ; quando siasi disposti a riceverli ; e quando un particolare svolgimento intellettuale ingrandiva la capacità di sentire le impressioni naturali.

(2) Particolarmente , le coste dell'Italia e della Grecia , le rive del Mar Caspio e del Mar Rosso. V. Humboldt , *Rélation historique du voyage aux regions equinoxiales* , t. I, p. 208.

(3) Dante , *Purgatorio* , canto I.

Goder pareva il ciel di lor fiammelle,
O settentrional vedovo sito ,
Poi che privato se' di mirar quelle!

I.

DESCRIZIONE DELLE SCENE DELLA NATURA , E DE' SENTIMENTI
ECCITATI IN DIVERSI TEMPI , ED APPO DIVERSI POPOLI.

Sovente si è detto , che se 'l prendersi diletto delle naturali bellezze , non fu del tutto sconosciuto agli antichi, ciò nondimeno più di rado e men vivacemente si manifestò appo essi che ne' tempi moderni. Schiller (4) , nelle sue considerazioni sulla poesia *passionata e naturale* , nota che, quando noi volgiamo la mente alle naturali bellezze che circondavano gli antichi Greci , e ricordiamo quanto agevolmente e secondo che loro veniva il desiderio , favoriti da un cielo purissimo , potevano gustarle , e come, in accordo co' loro costumi , coi loro sentimenti , e col modo di rappresentarli, si avvicinavano alla semplicità della natura, di che le loro opere poetiche ne danno segni così chiari , non possiamo notare senza somma maraviglia le poche tracce che troviamo tra essi di quella sollecitudine piena di passione , che conduce e lega i moderni alle scene ed alle cose naturali. Per vero, il Greco nel descriverli è minuto , e fedele, ma non ti mostra veruna simpatia: per esso la descrizione di un paese e delle sue particolari qualità non è da tanto che gli scaldi l'anima più di quello di una veste, di uno scudo, o di un'armadura. Egli pare che la natura interessi piuttosto il suo intelletto che 'l cuore , e non se le avvicini con quel senso di sentito affetto e di dolce melanconia, come avviene tra noi. Comechè riconosca-

(4) Schiller , *Sæmmtliche Werke* , 1826 , Bd. XVIII. §. 231 , 473, 480 nel 486; Gervinus, *Neuere Geschichte der poetischen National-Literatur der Deutschen* , 1840, Bd. I. §. 135 Adolphe Becker in *Carsileks* , Th. I. §. 219 Cf. Ed. Muller , *Ueber Sophokleische Naturanschauung und die tiefe Naturanschauung der Griechen* 1842, §10 und 26.

mo tutto ciò che v' ha di vero in queste osservazioni, pure non si possono apporre a tutta l'antichità, anche nel significato volgarmente unito al vocabolo. Oltre a questo, non posso concedere che l'antichità si circoscriva, in opposizione de'tempi moderni, solo a' Greci ed a' Romani: imperocchè anche nelle più antiche poesie degli Ebrei e degl'Indiani, cioè tra nazioni di origine ben differente, Semitiche, o Indo-Germaniche, si manifesta chiaramente un sentimento profondo della natura.

Qual concetto formassero gli antichi delle naturali bellezze noi nol congetturiamo altrimenti che da ciò che ci è stato tramandato negli avanzi della loro letteratura; e perciò dobbiamo andare in traccia con molta diligenza di que' passi delle loro opere ed apprezzarli con molta circospezione, come quelli che ci si appresentano ben parcamente tra le grandi forme della poesia epica e lirica. Veramente ne' poemi Ellenici, in quella fiorita stagione della vita dell'uman genere, troviamo la più tenera espressione di amore e di ammirazione della natura, mescolata colla rappresentazione poetica della passione umana, nelle azioni desunte dalla storia favolosa; ma le descrizioni speciali delle scene della natura, o gli oggetti naturali si veggono in una condizione subordinata; perchè in Grecia tutta l'arte si ripone nel restringersi tra' termini del sentimento e della vita.

La descrizione della natura nella sua multiplice varietà, come una parte distinta della letteratura poetica, fu interamente sconosciuta a' Greci. Per essi il paese non è altro che solamente il fondo di una dipintura, sul prospetto della quale si muovono figure umane. Le passioni di quella gente manifestandosi in atti esteriori, solo a questi rivolgevano la loro attenzione; e le agitazioni politiche, ed un vivere che si trascorreva nelle pubbliche piazze, non permetteva che le menti venissero assorbite dall'amore pacifico ed entusiastico della natura. I fenomeni fisici si riferivano sempre all'uo-

mo (5) in forza di supposte relazioni o di rassomiglianze alla forma esterna od allo spirito interiore. Per la qual cosa, solo quasi per questo rispetto la contemplazione della natura si stimò degna di aver un luogo nella poesia in forma di paragoni e di somiglianze, che spesso dimostrano piccole e separate dipinture, colme di spirito e di verità!

A Delfo, si cantavano inni alla primavera (6); probabilmente per esprimere la gioja degli uomini per esser campati dalle privazioni e da' rigori del crudele inverno. Una descrizione naturale dell'inverno, opera forse di qualche più recente rapsodo ionico, leggesi intromessa nelle *Opere ed i Giorni* di Esiodo (7). Questo poema, pieno di nobile semplicità, ma puramente didattico nella sua forma, contiene molti precetti sull'agricoltura, ed avvertenze per diverse specie di lavori e di utili occupazioni, mentre esorta a menare una vita pura e senza biasimo. Esso assume un carattere più lirico quando il poeta descrive le miserie dell'uman genere. Nella *Teogonia* di Esiodo, ch'è un composto di varii antichi e dissomiglianti elementi, vi troviamo non poche fiate, come, per esempio, nell'enumerazione delle Nereidi (8), alcune naturali descrizioni nascoste sotto

(5) Sohmaase, *Geschichte der bildenden Künste bei den Alten*, Bd. II. 1843, §. 128-130.

(6) Plutarco, *de EI apud Delphos*, C. 9. Cf. ciò che dice sopra un passaggio di Apollonio Dysculus di Alessandria (*Mirabil. Hist.* c. 40), Olfried, Muller nella sua ultima opera, *Geschichte der griechischen Litteratur*, 1843, Bd. I. §. 31.

(7) Hesiodi *Opera et Dies*, v. 502, 561; Gottling, *In Hesiodi Carmina*, 1843, p. XXXVI; Ulrici, *Gesch. der hellenischen Dichtkunst*, Th. I. 1833, §. 337; Bernhardt, *Grundriss der griech. Litteratur*, Th. II. §. 176; Gottfried Herman *Opuscula*, Vol. VI. p. 239 nota, che la descrizione pittoresca dell'inverno ha tutti i caratteri di una grande antichità.

(8) Hes. *Théogonie*, v. 233. 264. Forse 'l nome della Nereide Mæra (Odyss. X. 326; Ill., XVIII, 48) esprimerebbe i lucori fosforescenti sulla superficie del mare, come lo stesso nome *Maieæ* serve a dinotare la bellissima stella Siria.

nomi speciali di personaggi mitici. Nella scuola de' Bardi della Beozia, e generalmente in tutta l'antica poesia greca, i fenomeni del mondo esteriore sono introdotti solo rivestiti di forma umana.

Ma, se vero è, come notammo, che le descrizioni naturali della ricca e rigogliosa vegetazione del mezzogiorno, o la dipintura con freschi e vivi colori delle abitudini degli animali, divennero un ramo separato della letteratura solo in tempi assai recenti, avvenne non perchè si sentissero le bellezze della natura (9) là dove cotanto era intensa la percezione della bellezza, o pur mancasse quella espressione vigorosa di una poesia contemplativa in quelle menti elleniche, che avevano prodotto i capolavori della poesia e delle arti plastiche. Il difetto che si disvela, secondo il pensare di oggigiorno, in questa parte dell'antichità, ne dà segno non tanto di una mancanza di sensibilità, quanto dell'assenza di una forza predominante, che manifesti colle parole il sentimento delle bellezze naturali. L'antica poesia, anzi che al mondo inanimato de' fenomeni, rivolgendosi agli atti ed alle emozioni spontanee degli uomini, nobilmente si svolse sotto le forme liriche e dell'Epopea. In queste, le descrizioni naturali non vi potevano avere che un luogo subordinato, e, per così dire, accidentale, e nè vi potevano comparire come lavori particolari dell'immaginazione. Siccome l'influenza dell'antichità a poco a poco veniva in diminuzione secondo si appassivano i suoi fiori, lo spirito de' retori si palesò tanto nella poesia descrittiva quanto nella didattica; e questa, che, nel suo primitivo carattere filosofico, era stata schietta, severa, e grande, come nel *Poema della Natura* di Empedocle, gradualmente perdè la sua prima dignità.

Mi sia concesso d'illustrare queste generali osservazioni

(9) Cf. Jacobs, *Leben und Kunst der Alten*, I Abth. I. §. VII.

per mezzo di pochi particolari esempi. Conformemente al carattere dell'Epopea, le scene naturali e le immagini, comunque allettevoli, appajono ne' canti di Omero sempre come aggiunti incidentali.

. : *allor che l'aria*
È senza vento, ed allo sguardo tutte
Si scuoprono le torri e le foreste
E le cime de' monti; immenso e puro
L'etra si spande, gli astri tutto il volto
Rivelano ridenti, e in cor ne gode
L'attonito pastor. () (10)*

La bella descrizione delle foreste solitarie del Parnaso, e delle oscure e frondose valli, è un contrapposto delle ridenti pitture de' boschetti di pioppi solcati da vive acque nell'Isole de' Feaci, e specialmente della terra de' Ciclopi, « dove i folli prati ricchi di ondegianti e fiorite erbe circondano i monti vestiti di agresti vigneti (11). Pindaro in un inno alla primavera recitato in Atene, canta, *la terra coperta di nuovi fiori, quando nell'argiva Nemea il primo sbocciar della Palma annunzia la vicinanza della odorifera primavera*; «egli canta l'Etna» *la colonna del cielo, e nutrice di perpetue nevi*; ma subito si toglie dalle triste forme della natura inanime per celebrare Gerone di Siracusa ed i gloriosi combattimenti de' Greci contro i potenti Persiani.

Non si dimentichi che 'l paese Greco misto ed intramez-

(*) Trad. di V. Monti (X).

(10) Iliade. VIII, v. 555-559; IV, 452-455; XI, 445-449. V. le belle dipinture, se bene alquanto confuse, fatte da Omero di differenti specie di animali, in principio del catalogo delle navi, II, 458-475.

(11) *Odysseæ*, I, XIX, v. 431-445; VI, 290; IX, 144-149. « Cf. i verdeggianti ombrosi boschetti vicino alla grotta di Calipso, » dove un immortale ancora si potrebbe riposare tra l'ammirazione ed il piacere, v. 55-73; gli scogli dell'isole de' Feaci, v. 400-442; ed i giardini di Alcinoò, VII, 143-150. Sull'inno alla *Primavera* di Pindaro, v. Bæckh, *Pindari Opera*, t. II, 2. part., 575-579.

zato di terra e di mare possiede attrattive tutte proprie : le rotte e spumose onde ed i lucidi cangianti del romoroso oceano, in mezzo a deliziose spiagge, belle per ricca vegetazione, tra pittoresche colline riccamente adombrate di delicati colori, danno vita e forza al delizioso quadro della natura. Mentre, rispetto alle altre nazioni le differenti fattezze, e le diverse immagini del mare e della terra si presentavano separate e distinte, i Greci, non solo gli abitatori delle isole, ma sì pure quasi tutti quelli della parte meridionale del continente, godevano la costante veduta della ricchezza e della varietà più grande, come pur quella del più alto carattere di bellezza, che ci possono mai fornire l'influenza vicendevole, e l'unione de'due elementi. E però ci pare impossibile, che un popolo così bene organato dalla natura, e che sì fortemente ne concepiva le bellezze, rimanesse freddo ed immobile innanzi a' boscosi fianchi delle sinuose coste del Mediterraneo, ed alla svariata distribuzione delle forme vegetali; e vie più, se si aggiungano le peculiari attrattive dipendenti dalle influenze atmosferiche; da quel silenzioso concambio tra i mutevoli aspetti di terra e di mare; di monte e di piani; e dell'andar delle stagioni e delle ore! O come, in un tempo, quando era più forte il genio della poesia, le emozioni della mente in questo modo risvegliate per mezzo de'sensi non si risolvevano in una contemplazione ideale? I Greci, lo sappiamo, immaginavansi un mondo vegetale collegato, per mezzo di mille relazioni mitiche, agli eroi ed agli dei; sì che le offese recate a'sacri alberi ed alle piante erano vendicate col castigo. Ma mentre i fiori e gli alberi erano animati e personificati, le forme predominanti della poesia nelle quali si dispiegava l'indole particolare de' Greci, non concedevano che uno spazio circoscritto alla descrizione della natura.

Intanto, un sentire profondo della bellezza spunta talvolta

ancora ne' loro poeti tragici, nel mezzo della più grave tristezza, o della più disordinata agitazione delle passioni. Quando Edipo si sta avvicinando al bosco delle Furie, il coro dice :

*O peregrin, nell'ubertoso suolo
Nutritor di cavalli,
Nel beato Colono il piè ponesti,
Ove molce coi mesti
Modi frequente il querulo usignuolo
Nelle verdi convalli
Fra l'edera nascoso.*

E di poi segue :

*Carco di bei corimbi in questo loco
Il fiorente Narciso
Tuttodì si nutrica
Di celeste rugiada e l'aureo croco. (*) (12)*

Sofocle, ingegnandosi di glorificare la sua patria Colono, colloca la gran figura del re errante e perseguitato dal fato vicino alle veloci acque del Cefiso, circondato da dolci e ridenti immagini. Il riposo della natura accresce l'impressione del dolore eccitato dal desolato aspetto dell'esule cieco, vittima di uno spaventevole e misterioso destino. Euripide (13) anche prende diletto nelle pittoresche descri-

(*) Nell' *Edipo a Colono*. Trad. di F. Bellotti, p. 89. (X)

(12) *Ædipo a Colono*, v. 668-719. Fra le descrizioni de' paesi dove respira un profondo sentimento della natura, io debbo qui notare, nelle Baccanti di Euripide, la dipintura del Citerone cui ascende il messaggiero uscendo dalle valle di Asopo. (V. Leake, *North. Grece*, t. II, p. 370). Una dipintura del tramonto del Sole nella valle di Delfo, nel *Ion* del poeta stesso; una veduta dell'isola sacra di Delos « intorno alla quale volteggiano i gabbiani, e rompono i tempestosi fiotti ». Nell' *Inno a Delos* di Callimaco, v. II.

(13) Strabone accusa Euripide di un errore geografico, intorno alle frontiere dell'Elide (VIII, p. 366, edit. de' Casaubon). Questo passo è ricavato dal *Cresfonte*. L'elogio della Messenia naturalmente si uni-

zioni delle pasture della Messenia e della Laconia, rinfrescate da mille rivoletti, sotto un cielo sempre mite, in mezzo alle quali volge le sue limpide onde il Pamiso ».

La poesia bucolica, nata ne'campi siciliani, sorta di dramma popolare e campestre, a buon dritto si reputa una forma *transizionale*. Quelle piccole epopee pastorali ritraggono piuttosto l'uomo che 'l paese. In questo modo vien trattata da Teocrito, appo di cui questa forma di poesia raggiunse la più gran perfezione. Veramente il delicato elemento elegiaco è, per ogni dove, conveniente all'idillio, come quello che nasce dal *desiderio di un perduto ideale*; o come se nel cuore umano un grado di melanconia si mescolasse sempre co' sentimenti più profondi ispirati dalla natura.

Quando la vera poesia della Grecia spirò colla libertà di lei, ciò che ne rimase divenne descrittivo, didattico ed istruttivo. In tempo di Alessandro e de'suoi successori, l'astronomia, la geografia, e le arti della caccia e della pesca divennero i suoi favoriti soggetti: e di certo non piccola picghevolezza d'ingegno vi spiegaron spesso i suoi cultori. Le abitudini e le forme degli animali sono graziosamente descritte, e sovente con tanta esattezza, che i moderni naturalisti vi han potuto riconoscere i generi ed anche le specie. Ma in queste scritture vi si cerca invano quella vita interiore, quella contemplazione ispirata, per mezzo della quale, al poeta, quasi senza sua saputa, il mondo esteriore diviene un soggetto della immaginazione. La indebita preponderanza della parte descrittiva si disvela ne'48 canti de'Dionisiaci dell'Egiziano Non-

va all'esposizione delle circostanze politiche, cioè a dire alla divisione del Peloponneso tra gli Eraclidi. Qui pure dunque, sagacemente è notato da Boeckh, la descrizione della natura è collegata alla faccende umane.

no (*) che sono in vero di molto pregio per l'ingegnosa costruzione del verso. Questo poeta si compiace nel ritrarre le grandi rivoluzioni della natura ; egli descrive un incendio suscitato dalla folgore sulle rive boschive dell'Idaspe così forte , che fino i pesci rimasero bruciati nel letto del fiume ; ed un'altra volta ci espone in qual modo i vapori ascendenti producono i processi meteorologici produttori della tempesta e della pioggia. Nonno di Panopoli propende alla poesia romantica: esso è diseguale nel dettato; talvolta spiritoso ed interessante , e tal'altra verboso e stucchevole.

Un sentimento più delicato delle bellezze naturali mostrasi a quando a quando in taluni pezzi dell' Antologia Greca , che ci pervenivano in tante guise , e da epoche sì diverse. Nella piacevole traduzione di Jacobs , vi ha raccolto in una parte tutto ciò che si riferisce alle piante ed agli animali: questi tratti sono tante piccole dipinture , le più volte , di solo singolari oggetti. Il platano , che « nutrisce tra'suoi rami il grappolo colmo di prezioso succo » , par che vien ripetuto troppo spesso. Non s'ignora che quell'albero , in tempo di Dionisio il vecchio, giunse dall'Asia Minore, sulle ripe dell'Anapo che mette nel porto di Siracusa , venutovi dall' isola di Diomede. Ma, che che ne sia, nel tutto, in quelle antiche poesie scorgesi che le canzoni e gli epigrammi, più tosto prendono a descrivere le forme animali, che le vegetali.

L'idilio alla primavera di Meleagro di Godara in Celesiria è una nobile ed importante composizione (14). A me

(*) Nonno ; autore greco del V. secolo , che fu mandato in ambasciata presso gli Etiopi, i Saracini ed altri popoli orientali. Egli pubblicò il giornale dei suoi viaggi e compose ancora le *Dionisiache* (canti in onore di Bacco), che compongono un quadro prezioso della mitologia pagana. Christophe, *Dictionnaire des Auteurs classiques* ec. (X)

(14) Meleagri *Reliquiae* edid. Manso , p. 5. Cf. Jacobs , *Leben und Kunst der Alten* , Bd. I, Abth. I. §. XV; Abth. II. §. 150-190 Zenobet-

piace, se non altro per l'antica fama del luogo, di non tralasciare qualche notizia della descrizione della boscosa Valle di Tempe data da Eliano e probabilmente ricavata da qualche antica notizia di Dicearco. Essa è la descrizione più particolarizzata delle scene naturali scritta da un prosatore greco; e, se bene topografica, è, nel tempo stesso, pittoresca. L'ombrosa valle è rallegrata dal passaggio della solenne deputazione che si reca alla Pizia Delfica « che raccoglie dal sacro alloro i pacifici rami ».

Nella più recente epoca bizantina, verso 'l finire del IV° Secolo, veggiamo di frequente introdotte le descrizioni naturali ne' romanzi de' prosatori greci; come in quella pastorale di Longo (16), nella quale, nondimeno, l'autore è

ti, nella metà del secolo XVIII si credette egli il primoscopritore del poema di Meleagro sulla Primavera (Meleagri Gadareni in *Ver Idyllion*, 1759, p. 5). V. Brunk, *Analecta*, t. III, p. 403. Vi sono due be' poemi rustici di Mariano, nell'Antologia Greca, III, p. 511 e 512. Trcvasi nelle *Eclogæ* del sofista Imerio, che dettava retorica in Atene in tempo di Giuliano, un elogio della Primavera, ben diverso da quello di Meleagro. Lo stile di Imerio in generale è affettato e freddo, ma in qualche parte, e massime nella sua forma descrittiva, si avvicina assai alla guisa moderna di contemplar la natura. (Himerii Sophistæ *Eclogæ et Declamationes*, ed. Wernsdorf, 1790;— Oratio III. 3-6, e XXI B.) È degno di nota che una situazione come quella di Costantinopoli non sapesse ispirare un sofista (Orat. VII. 5-7, e XVI 3-8). Il passo di Nonno riferito nel testo si trova nelle *Dionys* ed. Petri Ounæi, 1610, Lib. II, p. 70; VI, p. 199; XXIII, p. 16 e 619; XXVI, p. 694. Cf. anche Ouwaroff, *Nonnos von Panopolis, der Dichter*, 1817, §. 3. 16. und. 21.

(15) Probabilmente ricavata da qualche antica notizia da Diælien, *Var. Hist. et fragm.*, l. III, c. I, p. 139, edid. Kuhn. V. ancora A. Buttmann, *Quæst. de Dicearcho*, Naumb, 1832, p. 32, et *Geogr. gr. min.* edid. Gall, t. II, p. 140, 145. Si trova presso un poeta tragico, Chermone, un gusto notabile per la natura, e massime un amore pe' fiori, che William Sones assomigliava a questo stesso sentimento presso i poeti indiani. V. Welcker, *Griechische Tragædien Albth.* III. §. 1088.

(16) Longi *Pastoralia* (*Duphmis et Chlæ*), t. I, 9; III, 12, 142 et

più fortunato nelle tenere scene attinte dalla vita , che nell'esprimere il sentimento delle bellezze naturali.

Queste pagine non mirano ad introdurre se non quelli pochi esempj delle forme particolari dell'arte poetica, che siano sufficienti per illustrare le considerazioni generali in rispetto dell'idea poetica del mondo esterno ; ed io in questo punto dovrei togliermi dal fiorito campo dell'antichità ellenica , se , in un'opera cui ardiva dare 'l nome di Cosmo , potessi passare sotto silenzio la descrizione della natura , colla quale comincia il falso libro di Aristotile del Cosmo. Ivi si rappresenta « *il globo terrestre adorno di lussureggiante vegetazione , ricco di limpide acque , e , ciò che più degno è di lode , abitato da esseri pensanti* » (17). Il colore rettorico di questa ricca poesia della natura, cotanto dissimigliante dalla concisione e da' modi puramente scientifici dello Stagirita , è uno tra' molti indizj pe' quali si è stimato che non fosse sua composizione. Ciò accordato , ed ascrivendola ad Apulejo (18) od a Crisippo (19) , o a qualunque altro autore, possiamo riempire questa lacuna mediante un breve, ma genuino frammento conservatoci da Cicerone da un' opera perduta di Aristotile (20). « Se vi fossero, egli dice, di coloro che abitas-

3, p. 92, 125 et 137, edid. Sciler , 1843. V. Villemain *Essai sur les romans grecs* , nelle sue *Melanges de litterature* , 1827, t. II , e particolarmente il passo dove Longo è paragonato a Bernardino di San-Pietro (p. 431-448).

(17) Pseudo Arist. , *De Mundo*, c. 3, §. 14-20, p. 392, Bekker.

(18) Ossan, *Beitrag zur griech. und. rom. Litter.* §. 194-266.

(19) V. Stahr, *Aristotiles bei den Römern* , 1834 ; ed Ossan *Beitrag zur griech. und rom. Litteratur geschichte* 1833 §. 165-192. Stahr congettura , come Heumann , che 'l testo greco presente sia una versione alterata del latino di Apulejo. L'ultimo dice chiaramente (*De Mundo* , p. 250, Bip.) che nel comporre quell'opera ha seguito Teofrasto ed Aristotile.

(20) *De Natura Deorum* , L. II, c. 37. Un passo di Sesto Empirico,

sero sotterra in sontuosi e comodi edefizii ornati di statue e di pitture, ed abbondantemente provveduti di tutto ciò che quassù tra noi rende gli uomini beati; nè mai fossero venuti sulla terra; ma pure, per fama e per sentir dire, apprendessero l'esistenza di qualche nume e la forza degli Dei: indi, dopo qualche tempo si dischiudessero le vie di que' recessi, e, potutine uscire, venissero tra noi in questi luoghi; rimirando, di repente, la terra, il mare ed il cielo; ed in osservando le vaganti nubi, provassero la forza de' venti; e vedessero la bellezza e la grandezza del Sole; il chiarore del giorno e la luce diffusa per ogni dove: e posciachè le ombre della notte vengono ad oscurare la terra, vegga ornato il cielo d'innunmerevoli astri scintillanti, e la varietà della luce lunare, or piena ed or mancante, ed il levare ed il tramonto di tutti i corpi celesti; e oltracciò, in mezzo di sì grandioso complesso di maraviglie, vi osservi la costante regolarità de' loro movimenti, potrebbero essi dubitare che non esistessero gli Dii, e che tutto questo non fosse opera loro! » Si è detto a ragione, che queste parole basterebbero esse solo a confermare l'opinione di Cicerone intorno all'aureo fiume dell'eloquenza di Aristotile (21), e che in essa vi si senta alcun che del genio ispirato di Platone. Una testimonianza così fatta dell'esistenza delle celesti potenze, desunta dalla bellezza e dalla magnificenza delle opere della creazione, è in vero un raro esempio nell'antichità classica.

dove citasi una parafrasi analoga di Aristotile (*Adversus Physicos*, I. IX, 22; p. 554. ed. Fabricius) è tanto più degno di attenzione, quanto che più innanzi l'autore allude ad un'altra opera di Aristotile, pure perduta, sulla Divinazione e su'Sogni.

(21) *Aristoteles flumen orationis aureum fundens*. Ciceron., Acad. Quest. L. II, cap. 38, V. Stahr, *Aristotelia*, 2. part., p. 464, e nella stessa opera il capitolo intitolato *Aristotiles bei den Römern*. p. 53.

I ROMANI.

Ciò che noi desideravamo de' Greci , non dirò in quanto al modo di dar pregio a' fenomeni naturali , ma rispetto alla direzione presa dalla loro letteratura , più raramente s'incontra ancora tra' Romani.

Una nazione , che in conformità degli antichi usi siciliani , dimostrava una particolare predilezione per l'agricoltura e per la vita rurale, ci doveva dare ben altri esempi; ma i Romani, comechè dotati di somma capacità pratica, pure come popolo , gravi ne' modi , e sobrii nel sapere, furono assai da meno de' Greci nella concezione della bellezza , e molto meno sensitivi nel provarne l'influenza: per forma ch'erano assai più attaccati a' bisogni della vita giornaliera , che alla contemplazione poetica della natura.

Queste differenze speciali tra' Greci ed i Romani fedelmente si riflettevano, come sempre avviene in tutto ciò che si attiene al carattere nazionale , nella loro particolare letteratura ; ed io debbo aggiungere a questa considerazione, quella della differenza conosciuta nella struttura organica de'due idiomi, non ostante l'affinità delle razze. L'antico idioma del Lazio si tiene come quello che aveva meno flessibilità; ch'era nel collocamento di parole più circoscritto, e possedesse *maggior tendenza pratica che mobilità ideale.* » Oltre a questo, la predilezione ad imitare i Greci in tempo di Augusto, potè forse riuscire favorevole alla libera manifestazione del pensiero e de'sentimenti rispetto alla natura; ma intanto, i loro potenti intelletti , eccitati dall'amore di patria , superavano del tutto questi particolari ostacoli , in virtù di una forza inventiva particolare, dell'elevazione delle loro idee, e colla delicata grazia del porgerle. Il gran poema della *Natura delle cose*, frutto del ricco e forte ingegno di Lucrezio , abbraccia l'intero Cosmo: es-

so ha molta affinità alle opere di Empedocle e di Parmenide; e la gravità del soggetto è amplificata dalle antiche forme del dettato. La Poesia e la Filosofia vi sono inframischiate; senza però, per vero dire, che cadano in quella freddezza di composizione, la quale, al paragone delle idee di Platone sulla natura, così ricche d'immagini, è severamente biasimata dal retore Menandro nel giudizio da lui dato sugli *Inni alla natura* (22). Mio fratello ha indicato, con molta sagacia, le rilevanti analogie e le differenze prodotte dal mescolare le astrazioni metafisiche colla poesia negli antichi poemi greci didattici, in quello di Lucrezio e nell'episodio di Bhagavad-Gita del poema epico indiano il Mahabharata (23). Nel gran quadro fisico dell'U-

(22) Menandri Rhetoris *Comment. de Encomiis*, ex rec. Heeren. 1785, sect. I, c. 3, p. 38-39. Secondo la severa critica, la poesia didattica applicata alla natura è un genere freddo (Ψυχρότατον) nella quale tutte le forze fisiche sono snaturate; dove Apollo rappresenta la luce; Giunone i fenomeni atmosferici; Giove il valore. Plutarco (*De audiendis poetis*, p. 27, edit. de H. Estienne) schernisce ancora quei pretesi poeti della natura, che altro non hanno di poesia che la forma. Di già Aristotile, *Poet.*, c. I, aveva detto che Empedocle era piuttosto un fisico che un poeta, e che solo nella misura del verso aveva alcun che di comune con Oméro.

(23) Egli può parer cosa strana, che la poesia la quale si compiace innanzi tutto della forma, del colore e della varietà, si voglia unire alle più semplici idee ed alle più astratte: ed intanto non è meno legittima questa associazione. In sè medesima, e per propria natura, la poesia, la scienza, la filosofia, l'istoria non si potrebbero separare. Esse formano un sol tutto, in quel tempo della civiltà quando tutte le facoltà umane sono ancora confuse, e quando, per effetto di una disposizione veramente poetica, si riferisce a questa prima unità» Wilhelm von Humboldt, *Gesammelte Werke*, Bd. I. I, §. 98-102. Cf. Bernhardt, *Rom. Litteratur*, § 108-118, e Friedrich Schlegel's *sammliche Werke*, Bd. I. §. 108-110. Cicerone (*ad Quintum fratrem*, II, 11) si mostra assai severo contro Lucrezio tanto lodato da Virgilio, da Ovidio e da Quintiliano, attribuendogli più arte che ingegno inventivo: *Non multis luminibus ingenii, multæ tamen artis*.

niverso segnato del poeta Romano, troviamo in faccia della sua fredda dottrina atomistica, e delle sue fantasie geologiche spesso cotanto strane, la leggiadra e viva descrizione dell'uman genere, che dal fondo delle foreste viene ad esercitare l'agricoltura, a farsi padrone delle forze naturali, a digrossare ed ingentilire l'intelletto ed il linguaggio, ed a comporre la civile società (24).

Quando, nella vita affaccendata e tumultuosa dell'uomo di Stato, ed in una mente eccitata dalle passioni politiche, sempre vi dura un vivo amore della natura e della solitudine delle campagne, allora debbesene cercare la sorgente nelle profondità di un grande e nobile carattere: le opere di Cicerone dimostrano la verità di questa asserzione. Se bene si sappia che ne' libri *delle Leggi* ed in quello dell'*Oratore*, molte cose in generale siano imitazioni del Fedro di Platone (25), non pertanto la dipintura della natura italiana vi si conserva nei suoi particolari e veraci lineamenti. Platone con tratti più larghi, loda l'ombra dell'alto platano, la rigogliosa abbondanza delle odorose erbe e de' fiori, le piacevoli aurette dell'estate, e le stridule cicale: nelle piccole descrizioni di Cicerone, noi troviamo, come di recente si è giustamente notato (26), tutte quelle fattezze

Nota del Sig. GALUSKY Trad. Francese. — Recentemente il Sig. Teodoro Bergk, in un programma pubblicato a Marbourg, 1846, si è ingegnato di dimostrare che il passo di Cicerone è guasto, e che bisogna leggere: *Multis luminibus ingenii, non multae tamen artis*. M. C. F. Hermann, di Gottinga, si avvisa di cancellare interamente la negazione, che il Sig. Bergk si contenta di togliere di luogo.

(24) Lucrece, l. V. v. 930-1453.

(25) Platon; *Phédre*, p. 230; Ciceron, *De Legibus*, l. I, C. 3; II, l. Cf. Wagner, *Comment. perp. in Ciceronis de Legibus*, 1804, p. 6. Ciceron; *De Orator*. l. I, C. 7.

(26) V. l'eccellente scritta di Rodolfo Abeken, rettore del ginnasio d'Osnabruck, pubblicata nel 1855 col titolo di *Cicero in seinen Briefen*, p. 431-434. Una notizia interessante sul luogo di nascita di Cicerone si

che oggigiorno ancora veggiamo nel paese attuale; vediamo il Liri ombreggiato da bellissimi pioppi; e discendendo a costa orientale del monte scosceso, dietro al vecchio castello di Arpino, ci si appresenta un querceto vicino del Fibreno, come pure l'isola ora detta di Carnella, ch'è formata dalla divisa corrente, colà dove si ritirò Cicerone; *per porsi tutto, come egli dice, nelle sue meditazioni, leggendo o scrivendo.* Arpino, al piede de' Monti Volsci, fu la culla di questo grand'uomo; e, per certo, la sua mente ed il suo carattere dovettero serbare le impressioni ricevute nella sua fanciullezza dalla bellezza del paese che lo circondava. Nella mente dell'uomo, l'azione riflessa dell'aspetto esterno della natura circostante vi penetra per forma, che senza nostra saputa e di buon'ora si mescola alle prime nostre tendenze, e governa la capacità e la forza del nostro intelletto.

In mezzo al tempestoso e celebre anno 708 di Roma, Cicerone non trovava sollievo e consolazione a volta a volta che nelle sue ville; a Tuscolo, ad Arpino, a Cuma o ad Anzio. «Nulla più mi diletta», scrive egli ad Attico, «quanto questa solitudine; nè vi ha cosa più piacevole di questa mia casa di campagna, della vicina spiaggia e del prospetto del mare». Nella bella isola di Astura, in su la foce del fiume, e sulle spiagge del Tirreno, alcun vivente non mi disturba; e quando, in sul mattino, mi nascondo in una folta ed oscura foresta, non n'esco che la sera. Dopo voi, non altro più mi piace che la solitudine dove converso co' miei libri; ma talvolta il dolore mi obbliga a lasciarli. Mi ajuto quanto posso per vincerlo, ma esso è di me più forte»(27). Si è

deve a H. Abeken, nipote dell'Autore, lungo tempo addetto all'ambasciata Prussiana a Roma come predicatore, ed oggi unito all'importante spedizione in Egitto del professore Lepsius.

Sul luogo di nascita di Cicerone leggete ancora Valery *Voyage historique en Italie*, t. III, p. 421.

(27) Cicerone, Epist. ad Atticum, l. XII, 9 e 15.

replicatamente notato, che in queste lettere ed in quelle di Plinio il giovine, si possono additare facilmente le espressioni più somiglievoli a quelle così comuni tra gli scrittori moderni maggiormente passionati ; ma io solo vi ritrovo accenti di una mente agitata e commossa ; quali, in ogni età ed appo ogni razza di uomini, sfuggono dal petto di ogni uomo profondamente oppresso.

Per cagione della diffusione generale della letteratura romana , i capolavori di Virgilio , di Orazio e di Tibullo , sono cotanto conosciuti , che riuscirebbe superfluo e noioso se volessimo presentare particolari esempj di quel delicato e vivo sentimento della natura , del quale la più parte di essi sono investiti. Nell'Eneide, il carattere epico vieta le descrizioni naturali, eccetto che come ornamenti subordinati ed accidentali, circoscritti in piccolissimo spazio ; nè vi ha veruna descrizione di particolari luoghi , ma in qualche occasione si manifesta una intelligenza intima, ed un amore della natura di una singolare bellezza (28).

Chi più di essi ha meglio e più felicemente descritto quel delizioso dimenamento delle placide onde, o il riposo della notte? e in che bel modo queste tenere e delicate immagini contrastano colla robusta rappresentazione della tempesta che leggiamo nel primo delle Georgiche nell'atto che si accoglie e prorompe! colla descrizione nell'Eneide, del viaggio e dello sbarco nelle Strofadi, della romorosa caduta del-

(28) I passi di Virgilio citati da Malte Brun (*Annales des Voyages*, 1808, t. III, p. 235-266) come descrizioni di luoghi particolari , provano solamente che 'l poeta conosceva i proventi de' diversi paesi ; il zaffarano del mondo Tmolus, l'incenso de'Sabini , il nome di gran numero di piccoli fiumi , ed anche i vapori mefitici che nascono nella valle di Ansanto vicino al moderno Frigento nel Regno di Napoli.

le rocce, e dell'Etna colle sue fiamme (29)! Il lungo soggiorno di Ovidio ne' piani di Tomi nella bassa Mesia ci avrebbe dovuto fornire di qualche poetica descrizione dell'aspetto della natura in quegli steppi: ma niuna ce ne giungeva dall'antichità, nè da lui nè da altro scrittore.

L'esule poeta veramente non abitava in quella specie di steppi, che in estate sono coperti di graziose pasture e di fiorite piante, quattro a sei piedi alte, le quali, secondochè sono commosse da leggero venticello, ne sembra vedere l'ondolante superficie del mare, vagamente adorna di fiori e di verzura; ma in un luogo deserto e paludoso. Il suo spirito infiacchito dall'esilio, datosi ad infantili lamenti, non ricordava che i piaceri della società e le politiche agitazioni di Roma: ne' deserti della Scizia, in un paese senza allettamento veruno, la contemplazione della natura non poteva per certo trovarvi luogo. Da un'altra parte, questo

(29) Virg. *Georg.* I, 356-392; III, 349-380; *Æned.* III, 492-244 (*) 570-583; IV, 522-528; XII, 684-689.

(*) *Virg. Georg. I, 356-392.* N'andavamo a vela

Còl second'aura; e già d'alto mirando
Non più terra apparla, ma cielo ed acqua
Vedavam solamente; quando oscuro
E denso e procelloso un nembo sopra
Mi stette al capo, onde tempesta e notte
Ne si fece repente e, di più sù
Rapidì uscendo, imperversaro i venti,
S'abbujò l'aria, abbarruffossi il mare,
E gonfiarò altamente e mugghiar l'onde.
Il ciel fremendo, in tuoni, in lampi, in folgori
Si squarciò d'ogni parte. Il giorno notte
Fessi, e la notte abisso; e l'un da l'altro
Non discernendo Palinuro stesso
De la via diffidossi e de la vita.
Così tolti dal corso, e quinci e quindi
Da lo gran golfo, dissipati e ciechi
Da bujo e da caligine coverti
Tre Soli interi senza luce errammo;
Nè prima fui di sì gran rischio uscito,
Che giunto nelle Strofadi mi vidi.

L'Encide trad. dal Caro, C. III. (X).

sommo poeta, dotato di possente-fantasia, ci ha dato, non mentovate le descrizioni generali di grotte, e di fontane, per altro troppo spesso ripetute, una pregevole e particolareggiata descrizione, anche geologicamente importante, dell'eruzione vulcanica a Metone tra Epidauro e Trezene da noi già riferita (30).

Debbe assai increscerci che Tibullo non ci lasciava alcun gran componimento descrittivo di scene naturali, generali o particolari. Egli è tra pochi poeti dell'età di Augusto, che felicemente evitavano la letteratura alessandrina, e, dedicati tutto alla solitudine ed alla vita rurale, erano ispirati da' loro particolari sentimenti pieni di candore e di semplicità. Veramente le elegie non sono altro che ritratti dei costumi e degli usi de' quali il paese ne forma solo il fondo; ma le *Lustrazioni de' Campi* e la VI. Elegia del primo libro dimostra ciò che si poteva attendere da un amico di Orazio e di Messala (31).

Lucano, nipote del retore M. A. Seneca, per gli ornamenti del suo stile ben ritrae del suo zio; intanto troviamo tra' suoi scritti una delicata descrizione della distruzione di una foresta Druidica (32) sulla spiaggia or nuda

(30) Il Cosmo, t. I, p. 308. V. in Ovidio la descrizione di qualunque fenomeno naturale. *Nelle Metamorfosi*, l. I, 568-576; III, 135-164, 407-442; VII, 180-188; XV, 296-306. *Le Tristi*, l. I, eleg. 3, v. 60 ec. ec.; Dal Ponto, l. III, e p. 7-9. A questi rari esempi di particolari descrizioni, che sembrano fatte a veduta della natura, bisogna unire, come Ross lo provava, la bella dipintura di una sorgente del monte Imetta, che comincia con questo verso: *Est prope purpureos colles florentis Hy-metti etc.* (*De arte amandi*, III).

Il poeta vi descrive la sorgente che scorre sul fianco occidentale del monte. Essa era tenuta in gran venerazione appo gli antichi, che le avevano dato il nome di *Kalliae*, e l'avevano consecrata a Venere. V. Ross, *Brief un Prof. Vuros in der griech. mediz. Zeitschrift*, juin, 1857.

(31) Tibullus, ed. lib. I, Eleg. 6, 1811. Voss. 21-34; lib. II, I, 37-66.

(32) Lucano, la *Farsaglia*, lib. III, v. 400-452.

di Marsiglia, del tutto secondo natura; le troncate querce appoggiandosi l'una all'altra, stavano ritte in piedi alcun tempo prima di cadere; e, svestite delle loro foglie, lasciano per la prima volta dischiuso un varco a' raggi della luce nelle temute oscurità di que'sacri recessi. Coloro i quali han menato lungo tempo la vita nelle foreste del nuovo continente, possono notare con quanta vivacità, in pochi tratti dipingeva il poeta quegli alberi smisurati e rigogliosi, dei quali i vasti tronchi ancor si trovano seppelliti nelle torbe in Francia (33).

In un poema didattico intitolato *l'Etna*, scritto da Lucilio il giovine, amico di L. Anneo Seneca, si trovano esposti i fenomeni di una eruzione vulcanica non senza accuratezza, ma in guisa molto inferiore al bel modo così vivo tenuto dal giovine Bembo nel suo *Etna Dialogus*, che ricordammo con dovuta lode nel volume antecedente (34).

In fine, quando, dopo il termine del IV. Secolo, le grandi e nobili forme della poesia si appassirono, come se si fosse spenta ogni forza poetica, orba essa del magico potere di un'immaginazione creatrice, ad altro non attese che alle aride minuterie della scienza: ed all'ingenuo sentimento della natura ed all'ispirazione dell'idea, succedettero le smancerie rettoriche, e le svenevolezza dello stile affettato. Possiamo indicare come una produzione di questo sterile periodo, in che la parte poetica sembra solo un ornato sem-

(33) Il Cosmo, t. I, p. 294.

(34) Il Cosmo, t. I, p. 533. *L'Etna* di Lucilio, che verisimilmente formava parte di un più gran poema sulle curiosità naturali della Sicilia, è stato attribuito da Wernsdorf a Cornelio Severo. I tratti più meritevoli di attenzione sono un elogio generale delle scienze naturali, che l'autore chiama *i frutti del suo spirito* (illic sunt animi fruges). V. 270-280; il traboccamento della lava, v. 360-370, e 474-505; la formazione della pietra pomice, v. 415-425. v. p. XVI-XX, 32, 42, 46, 50 e 55 nell'edizione di Iacob, 1826.

plicemente, esteriore ed accidentale, un poema sulla Mosella di Ausonio, nativo dell'Aquitania, e che accompagnò Valentiniano nella guerra contro gli Alemanni. Nella *Mosella*, composto nell'antica Treveri (35), non senza diletto vi si leggono descritte le colline di uno de' più deliziosi fiumi della Germania, già coperte di vigneti; ma, principalmente, sono soggetto di questo poema del tutto didattico la semplice descrizione della contrada, l'enumerazione de' fiumi che mettono nella Mosella, ed il carattere, la forma, il colore, e le abitudini di diverse specie di pesci trovati nel fiume.

Nelle opere de' prosatori romani, tra' quali già mentovammo Cicerone adducendone alcuni tratti, le descrizioni delle scene naturali sono tanto rare quanto tra gli scrittori greci della stessa classe; ma i grandi storici, Cesare, Livio e Tacito, nel racconto delle lotte degli uomini cogli ostacoli naturali, e colle forze nemiche, talora sono menati a descrivere i campi di battaglia, il passaggio de' fiumi,

(35) Decii Magni Ausonii *Mosella*, v. 189-199, p. 45 et 44. edit. de Becking. Leggete ancora le interessanti particolarità rispetto alla storia naturale, che dà il poeta de' pesci della Mosella (v. 85-150), de' quali Valencienne ne traeva abilmente profitto. È un contrapposto del poema di Oppiano (V. Bernhardt *Griech, litteratur*, 2. part. p. 4049). A questo genere così freddo della poesia didattica appartengono due opere che non ci sono punto pervenute, l'*Ornitogonia*, e la *Theriaca* di Emilio Marco di Verona, che aveva preso ad imitare Nicandro di Colofone. La descrizione delle coste meridionali della Gallia, contenuta nel poema *de reditu suo* di Claudio Rutilio Namanziano, era senza dubbio più interessante della *Mosella* di Ausonio. Rutilio era un uomo di stato contemporaneo di Onorio, che, costretto di lasciar Roma in tempo dell' invasione de' barbari, ritornò in mezzo a' suoi poderi nella Gallia. Per mala sorte non rimane che solo un frammento del 2. libro, che non ci reca più innanzi delle cave di Carrara. V. Rutilii Claudii Namatiani *de Reditu suo* (e *Roma in Galliam Narbonensem*), libri duo, ex rec. A. W. Zumpt, 1840, p. XV, 31 et 219 (con una bella carta di Kiepert, Wernsdorf, *poet. lat. min.*, t. V, p. 125.).

e le difficili strette de'monti. Negli Annali di Tacito, non posso leggere senza particolar diletto la malaugurosa navigazione di Germanico sull'Ems (Amisia) ed il grande abbozzo geografico delle catene de'monti della Siria e della Palestina (36). Curzio (37) ci ha lasciato una vaga dipintura naturale di una selvaggia foresta ad occidente di Ecatompoli per

(36) Taciti *Annales*, l. II. (*) *Histor.*, VI.

L'unico frammento che ci abbia conservato Seneca il retore, dell'Epopoea di Pedone Albinovano, amico di Ovidio, in cui celebrava le imprese di Germanico, contiene ancora la descrizione dell'infelice navigazione di Germanico sull'Ems. V. Seneca, *Suasoria*, l. p. II. edit. di Due Ponti. Sedone Albinovano, *Elegia*, Amst. 1703; p. 172. Seneca giudica questa descrizione del mar tempestoso come la più pittoresca di tutte quelle scritte da' poeti latini. Veramente egli aggiunge: *Latini declamatores in Oceani descriptione non nimis vigerunt; nam aut tumide scripserunt, aut curiose.*

(*) E già essendo mezza state, rimandò alle stanze alcune legioni per terra, e l'altre imbarcò e condusse per l'Amisia nell'Oceano. Solcando le mille navi a vela, o remi, prima quieto il mare; eccoti d'un nero nugolato, un rovescio di gragnuola con più venti, e gran cavalloni, che toglievan vista e governo. I soldati spauriti e nuovi a' casi del mare, affannosi, davano impacci o mali ajuti a' buoni ufficii de'marinari. Risolvesi tutto 'l turbo del mare e del cielo in un violento mezzodì, che dalle montuose terre, e profonde riviere germane, e da lunghissimo tratto di nugole rinforzati, e dal gelato vicino settentrione incrudelito, rapì e sbaragliò le navi in un alto mare, o in secche o scogli, onde alquanto con pena allargatesi, la marea tornò, e trasportavanele dove il vento; non potevano star su l'ancore, nè aggettare la tanta acqua che per forza entrava. Fecesi getto di cavalli, giumenti, salme e arme per alleggerire i gusci, che andavano alla banda, e di sopra gli attuffavano i cavalloni (Degli Annali lib. II, cap. 23, trad. del Davanzati). (X)

(37) Q. Curzio, l. VI, c. 4. V. ancora Droysen *Geschichte Alexandres des Grossen*, 1853, p. 265. Nelle *Quistioni naturali* di Seneca, che sono solo biasimevoli per l'abuso della rettorica, vi si trova una descrizione notevole di uno de' diluvii mandati alla razza umana in punizione di aver perduta la sua primitiva purezza, dalle parole: *Cum fatalis dies diluvii venerit. . . . fino a peracto exitio generis humani extinctisque pariter feris in quarum homines ingenia transierant* (l. III, c. 27-30). V. ancora la descrizione delle rivoluzioni della terra nel momento del di-

entro della quale l'armata macedone doveva passare nel porre il piede nell'umida provincia di Mazanderan. Su di ciò vorrei riferire qualche particolare; ma essendo incerta l'età dello storico Curzio, non potrei distinguere con sicurezza quello che proviene della spiritosa fantasia dello scrittore da quello che deriva da fonti storici.

La grande opera enciclopedica di Plinio il vecchio, che, bene a ragione, diceva di essa il più giovine Plinio, ch'era *colanto varia quanto la natura stessa*, e che, per la copia delle materie, è senza pari tra le antiche opere; ne parleremo qui appresso, quando tratteremo della storia della *Contemplazione dell' Universo*. Quest'opera, ch'esercitò una potente influenza durante il medio evo, è il più notevole risultato di una mente atta a tutto comprendere, ma spesso senza discernimento. Nello stile, diseguale; talvolta semplice e narrativo, e tal'altra profondo, vivo, e di ornata dizione; esso, e dovevamo prevederlo per la sua forma, ci offre poche descrizioni particolari della natura; ma dovunque prende a contemplare la potente azione simultanea delle forze dell'universo, il *Cosmos* ben ordinato (*naturæ majestas*), dobbiamo dichiarare che ha tutti i caratteri di una vera ispirazione poetica.

Ben di grado, come segno di amore della natura, citerei le belle e deliziose ville de' Romani, a Monte Pincio, a Tuscolo, a Tiburi, sul promontorio di Miseno, e vicino di Pozzuoli e di Baja, se questi luoghi a somiglianza di quelli su' quali erano le ville di Scauro, di Mecenate, di Lucullo e di Adriano, non fossero stati coperti di sontuosi edifizi, di templi, di teatri, e d'ippodromi, e tra essi, uccelliere e case per mantenere i ghiri e le lumache. Il vecchio Scipione aveva circondato il suo podere più ville-

strigarsi del caos nella *Bhagavata-Purana*, l. III, c. 47 (Bournouf, t. p. 441.)

resco , a Linterno , di torri a guisa di fortezza. Il nome di Mazio , un amico di Augusto , giungeva sino a noi per cagione della sua predilezione per un andar fuor di natura ; perocchè esso il primo introdusse l'uso di tagliare ed acconciare gli alberi in diverse fogge sì che rappresentassero edifizii ed ornati. Le lettere di Plinio il Giovine ci forniscono una piacevole descrizione di due tra le sue famose ville, la Laurentina e la Tuscula (38). Se bene i loro edifizii , circondati da bossi artifiziosamente tagliati, sono più numerosi ed affollati , che non cel farebbe desiderare il nostro gusto particolare per la natura , non per tanto queste descrizioni , come pure l'imitazione della valle di Tempe nella villa Tiburtina di Adriano , ci dimostrano che tra gli abitanti della città imperiale, all'amore dell'arte, e alla sollecita cura per gli agi e per gli ajuti della vita, manifestata nella scelta del sito delle loro dimore a riguardo dell'aspetto del sole e de' venti predominanti, potevasi unire quello di un libero godimento della natura.

Intanto ci rallegriamo in potere aggiungere , che ne' po-

(38) Plinio il Giovine , 4. II, ep. 47 ; V, 6; IX, 7; Plinio l'Antico 1. XII, c. 6; Hist., *Geschichte der Baukunst bei den Alten* , t. II, p. 241; 291 et 376. La villa posseduta da Plinio il giovine a Laurento era situata presso al luogo chiamato oggi Torre di Paterno , in riva del mare , nella valle detta la Palombara , ad oriente d'Ostia. V. *Viaggio da Ostia alla villa di Plinio*, 1802, p. 9, e *le Laurentin*, par Haudelcourt, 1838, p. 62. Un profondo sentimento della natura spicca in queste poche linee scritte da Laurento a Minuzio Fondano: «Mecum tantum et cum bliellis loquor. Rectam sinceramque vitam! Dulce otium honestumque! O mare, o litus verum secretumque τοῦ φαίου! quam multa invenitis, quam multa dictatis! (1. 4, ep. 9) Hirt era convinto ches'èl gusto dei giardini simmetrici, detti giardini francesi per distinguerli da' giardini inglesi, che più si avvicinano alla natura, si sparse in Italia nel XV., e nel XVI. secolo , bisogna cercare il motivo di tal favore precoce per quelle forme stucchevoli e misurate nel desiderio d'imitare le descrizioni di Plinio il giovine. V. *Geschichte der Baukunst* , etc , 2. part, p. 366.

deri di Plinio questo godimento era meno turbato che altrove dal penoso spettacolo della schiavitù. Il ricco padrone era non solo uno de' più dotti uomini del suo tempo, ma si ancora era informato di compassionevoli e veramente umani sensi verso 'l povero popolo privo del dono prezioso della libertà, de' quali ben rari ne sono gli esempi nell'antichità. Nelle sue ville non si vedevano i ceppi; ed egli pose opera perchè lo schiavo, come coltivatore del suolo, potesse liberamente legare ciò che aveva acquistato (39).

Nè dagli antichi ci è pervenuta qualche descrizione delle perpetue nevi delle Alpi, allorchè nel mattino o nella sera si tingono di un roseo chiarore; delle bellezze delle celesti ghiacciaje; o di qualche altra parte del paese Elvetico così maestoso; se bene, uomini di stato, comandanti di armate e letterati, di continuo movevano per la Gallia passando per l'Elvezia. Tutti codesti viaggiatori non pensano che solo a trar rammarichi per le difficoltà della via; senza che neppure una volta il carattere fantasioso delle scene naturali li movessi a porvi 'l pensiero. Si sa pure che Giulio Cesare, facendo ritorno alle sue legioni nella Gallia, nel passaggio delle Alpi, si occupò nel preparare un trattato grammaticale *De Analogia* (40). Silio Italico, morto sotto Trajano, quando l'Elvezia era già in gran parte coltivata, descrive la contrada alpina semplicemente come un tristo e sterile deserto (41): se bene altrove si compiace di celebrare in versi le

(39) Plinio il Giovine, t. III, p. 49, VIII, 46.

(40) Svetonio, *Vita di G. Cesare*, c. 56. Cesare nel suo poema intitolato *Iter*, che non ci è pervenuto, descriveva il suo viaggio in Spagna, quando, come sua ultima impresa, condusse in 24 giorni secondo Svetonio, in 27 secondo Strabone ed Appiano, la sua armata dalla campagna di Roma a Cordova, per distruggere gli avanzi del partito di Pompeo ragunato in Ispagna.

(41) Silius Italicus, *Punica*, l. III, v. 477.

dirupate balze d'Italia, e le boscose ripe del Liri (42). Merita che si noti che nè anche la veduta de' gruppi di colonne basaltiche, come veggonsi in diverse parti nell' interno della Francia, sulle rive del Reno ed in Lombardia, non fu mai da tanto per che vi rivolgessero l'attenzione, sì che, non che si descrivessero, ma se ne facesse qualche menzione, almeno da' loro scrittori.

I PRIMI CRISTIANI.

Alloraquando venivano estinguendosi i sentimenti che avevano animato l'antichità classica, ed avevano diretto le umane menti alla manifestazione attiva delle sue forze, quasi del tutto nella sola contemplazione della natura, una nuova influenza, e novelli pensieri, a poco a poco acquistavano dominio. Il Cristianesimo gradatamente si diffuse; e subito fu accolto come religione dello Stato; la sua benefica azione sulla più bassa classe del popolo, mentre favoriva la civil libertà, fece divenire più larga e sciolta la contemplazione della natura. Le forme degli Dei dell'Olimpo non più avevano forza di attrarre lo sguardo degli uomini: i Padri della Chiesa, nel loro linguaggio corretto e forbito, ed alle volte immaginoso e poetico, proclamavano che l'Creatore si mostra grande non solo nella natura inanimata, ma sì pure nella vivente; nelle aspre lotte degli elementi, come nel tacito progresso dello svolgimento organico. Ma durante la graduale dissoluzione del Romano impero, andò sempre più in diminuzione il vigore dell'immaginativa, la semplicità e la purezza del dettato; prima ne' paesi Latini, e di poi in Grecia o nelle parti orientali dell'imperio. Un grande amore per la solitudine; una meditazione informata di grave tristezza; ed un raccoglimento in-

(42) Sil. Ital. l. IV, v. 348; VIII, 399.

teriore della mente , pure che abbiano ad un tempo influito sul linguaggio stesso e sul colorito dello stile.

Laddove un nuovo elemento viene a svolgersi inaspettatamente, ed in generale ne' sentimenti degli uomini, quasi sempre possiamo noi tracciare i primissimi indizii di un germe già profondamente esistente in esempi particolari e separati. La dolcezza di Mimnermo (43) (*) spesso si è giudicata essere una piacevole qualificazione della mente. L'antico mondo non si distaccò a un tratto dal moderno ; ma i cambiamenti nelle opinioni religiose degli uomini, ne' loro più delicati sentimenti morali, e nel particolar modo di vita di coloro che muovono le menti delle moltitudini, davano un inopinato predominio a ciò che da prima sfuggiva ad ogni osservazione.

La tendenza del Cristianesimo era quella di mostrare la grandezza e la bontà del Creatore nell'ordine dell'Universo e nella bellezza della natura ; e questo desiderio di glorificarlo per mezzo delle sue opere , favoriva una propensione alle descrizioni naturali. Antichi esempi ed assai particolareggiati di questa specie li troviamo nelle scritture di Minuzio Felice , rettorico ed avvocato in Roma nel principio del III Secolo, e contemporaneo di Tertulliano e di Filostrato. Noi con piacere gli teniamo compagnia al cader del giorno sulla spiaggia del mare vicino ad Ostia , che vien descritta di un modo assai più pittoresco e favorevole alla salute, che ora da noi non si vede. Il discorso religioso intitolato *Octavius* è una spiritosa difesa della nuova fede contro gli assalti di un suo amico pagano (44).

(43) V. sopra la poesia elegiaca, Nicola Buch *Allgemeine Schulzeitung* 1829, n. 134, p. 4097.

(*) *Mimnermo* ; poeta e musico greco , originario di Colofone, e contemporaneo di Olone; fu eccellente nell'Elegia ; sì che si tenne per inventore di esse. Dedito ai piaceri, non seppe cantare altro che di amore, di modo che Properzio disse *plus in amore valet Mimnermi versus Homeri* (X).

(44) *Minucius Felix, Octavius* , ex recens. Gronovii , Rotterdam , 1743, C. 2, 3, 16, 17 et 18.

Or ben è questo il luogo perchè presenti a'miei lettori alquanti estratti descrittivi delle scene naturali ricavati dai Padri Greci della Chiesa; i quali probabilmente sono loro meno conosciuti, che le testimonianze dell'antico amore italiano per la vita rurale, forniteci dalla Romana Letteratura. Io comincerò da una lettera del gran Basilio, stato lungo tempo il mio autore favorito. Basilio, nativo di Cesarea in Cappadocia, lasciava i piaceri di Atene nella sua età, poco più, di 30 anni, ed avendo già visitato gli eremitaggi cristiani della Celestiria e dell'alto Egitto, indi si riduceva, a simiglianza degli Esseni e de'Terapeuti prima del Cristianesimo, in un deserto vicino al fiume Armeno Iris. Il suo secondo fratello Naucrazio (45) vi si era annegato mentre pescava, dopo di avervi menato per cinque anni la vita di un rigido anacoreta. Basilio scrive al suo amico Gregorio di Nazianzo: «Par che in fine abbia trovato il termine de'miei vagamenti: le mie speranze di unirmi teo, anzi, dirò più tosto, i miei sogni deliziosi, imperocchè le umane speranze sono a punto i sogni del vegliante, non hanno avuto effetto. Iddio fecemi trovare un luogo tale come spesso amendue lo immaginavamo; e quello che in allora figuravasi assai lontano, io ora mel veggio innanzi. Un alto monte, vestito di densa foresta, è bagnato sul suo lato di settentrione da fresche e perenni acque; le quali fecondano la bella e larga campagna che si distende al suo piede. La circostante foresta, nella quale crescono varie specie di alberi, mi vi rinchiude

(45) Sulla morte di Naucrazio avvenuta nell'anno 357, v. Basili Magni *Opera Omnia*; edit. de Paris 1730, t. III, p. XLV. Due secoli prima dell'Era nostra già i giudei della setta degli Esseni vivevano da apacreti sulla riva occidentale del mar Morto. Plinio dice bene su di essi (l. V. c. 45): *Mira gens, socia palmarum*. I Terapeuti che formano una comunità più rigiosa abitavano da prima un delizioso paese sul lago Meris. V. Neunder, *Allgm. Geschichte der cristl. Religion und Kirche*, 1842, t. II., sect. p. 73 et 103.

come stessi in una fortezza inespugnabile. Questo deserto finisce in due profondi burroni; da un lato il fiume spumante si precipita dal monte, forma un ostacolo difficile a superarsi; e dall'altro è chiuso da una larga fila di colline. La mia celletta è situata sulla cima del monte, in guisa che guarda il piano e l'intero corso dell'*Iris*, ch'è vie più bello e più abbondante di acqua dello Strimone vicino di Amfipoli. Il fiume del mio deserto, assai più rapido di ogni altro da me veduto finora, si rompe contro una roccia sporgente, d'onde si lancia, ridotto in minuti e vaporosi sprazzi, in uno stagno sottoposto: è questo uno spettacolo assai gradito ad ogni viaggiatore che percorra i monti, mentre quel ricetto d'acque riesce utile a' naturali per la copia de' pesci. Ti descriverò io i vapori fecondanti che s'innalzano dalla superficie dell'umido terreno, ed i freddi venticelli prodotti dal dirompersi delle acque? mentoverò gli amorosi canti degli uccelli, e la profusione de' fiori? Ma ciò che a me torna assai più grato è la costante tranquillità del luogo: esso è solo visitato talvolta da' cacciatori; perchè vi si trova il cervo e torme di capre selvagge, ma non certo i vostri lupi ed i vostri orsi. Come potrei lasciar questo luogo per un altro? Alcmeone, posciach'ebbe trovato le isole Eschinadi non volle più dipartirsene (46) (*).

(46) Basilii Magni *Epistolæ*, ep. XIV, p. 93; CCXXIII, 339. Sopra la bella lettera diretta a Gregorio di Nazianzo e sulle qualità poetiche di S. Basilio, v. Villemain, *l'Eloquence chrétienne dans le IV siècle*, nelle *Mélanges historiques et littéraires*, 1827, t. III, p. 320-323. L'*Iris*, lungo le sponde del quale S. Basilio possedeva da lungo tempo alcuni beni patrimoniali, nasce nell'Armenia, inaffia le campagne del Ponto, e va a mescersi colle acque del Mar Nero, unito al Lico.

(*) Alcmeone, figlio di Amfiaro e di Erifila, avendo ucciso la madre per comando del padre, andò lungo tempo errante e vagabondo, cercando qualcuno che lo purificasse del delitto, per liberarlo dalle Furie che lo perseguitavano. L'oracolo cui si diresse, rispose che ne sarebbe stato libero quando avesse trovato un luogo non illuminato dal Sole quando

In questa semplice descrizione del paese e del vivere in una foresta, si mostrano sentimenti assai più concordi a quelli de' nostri tempi, che a quelli lasciati dall' antichità Greca e Romana. Dalla solitaria sua cella, dove Basilio si era ritirato, menava egli lo sguardo giù sull'umido coperto di fogliame della sottoposta foresta: il luogo del suo riposo, in cerca del quale cotanto aveva sospirato insieme al suo amico (47) lo aveva finalmente rinvenuto: e quella giocosa allusione al poetico mito di Alcmeone sembra la fievole voce di un'eco distante, che ripete al mondo cristiano accenti di un tempo già passato.

Le Omelie di Basilio sull'*Esamerone* ci fanno fede ancora del suo amore per la natura. Egli descrive la dolcezza delle notti sempre serene dell'Asia Minore, dove secondo le sue parole, le stelle, *quegli eterni fiori del firmamento*, sollevano l'umano spirito dal visibile all'Invisibile (48). Allorchè parlando della creazione del mondo, vuol tesser le lodi della bellezza del mare, descrive l'aspetto della superficie sterminata delle acque nelle sue differenti e svariate condizioni, come quando, piacevolmente agitata da lievi venticelli, riflette il vario chiarore del cielo or bianco, or rosso, or cilestre, e tranquillamente lambe l'amica spiaggia. Noi troviamo in Gregorio di Nissa, il fratello di Basilio, lo commise il delitto. Dopo lunga incertezza, credè che l'oracolo indicasse le isole Eschinadi allora comparse sulla superficie del mare, e però vi si recò a dimorare. *Dictionnaire de la Fable*, par Noël.

(47) Gregorio Nazianzeno non si lasciò intanto sedurre dalla descrizione fattagli da S. Basilio delle sue comodità in riva all'Iris; e preferì Arianzo in Cappadocia, benchè il suo amico francamente lo dica un luogo impuro. V. Basili *Epistolæ*, e p. II, 70; e la vita di S. Basilio, p. XLVI e XLIX, t. III, edit. de 1730.

(48) Basili *Homiliæ in Hexaemeron*, tom. VI, edizione Garnier, 1839. Paragonate a questo passo un bel tratto di versi di Gregorio di Nazianzo, *Della natura dell'uomo*, pieno di profonda melanconia. Edizione Cail-lau, Parigi, 1840, p. 469.

stesso amore per la natura; la stessa dolcezza, ed in parte la stessa tinta di malinconia. Egli esclama: « Quando io rivolgo gli occhi ad una scoscesa collina, ad una valle o a un piano aprico coperto di fresche e minute erbe; quando io mi veggio innanzi il vario fogliame onde gli alberi si adornano; ai piedi, i gigli cui la natura impartiva il doppio dono, di una piacevole fragranza, e della bellezza del colore, ed in distanza il mare, verso del quale si conducono le vaganti nubi ; allora la mia mente è presa da una cotal tristezza, che non è però priva di piacere. Allorchè, in autunno, spariscono i frutti, cadono le foglie, ed i rami degli alberi ignudi de' loro ornamenti, pendono immobili e senza vita , al vedere questo regolare e costante ricorrimiento, l'anima è assorbita dalla contemplazione, e vi s'immedesima come se partecipasse delle maravigliose forze della natura. Chiunque interiormente abbia l'animo inteso a queste maraviglie , si avvede della piccolezza dell'uomo nella grandezza dell'universo » (49).

Mentre i primi cristiani greci , per glorificare il supremo Fattore, amorosamente contemplando la natura , erano tratti a descrivere poeticamente le diverse sue bellezze , essi nel tempo stesso dispregiavano tutte le opere dell'arte umana. Si leggono nel Crisostomo molti passi come questi: « Quando tu guardi un magnifico edificio, se le file delle colonne sedurranno il tuo cuore, tu subito ti volgia contemplare la volta celeste e gli aprichi campi , su pe' quali pascola il gregge presso le ripe de' fiumi. Qual uomo mai non può che dispregiare tutto ciò che l'arte ci mostra, quando nelle serene ore del mattino , nel silenzio del suo

(49) I passi di Gregorio di Nissa citati nel testo sono fedelmente tradotti da' frammenti presi in varii luoghi delle sue opere. V. Gregorii Nysseni *Opera* , Paris , 1615, p. 49. G. 589 B, 240 C, 780 C, t. II, p. 560 B, 649 B et D, 324 B. *Siate dolce verso i movimenti della melanconia* ; dice Talassio , le cui sentenze sono state ammirate da' suoi contemporanei. (*Bibliotheca Patrum*, edit. de Paris, 1625, t. II, p. 1180).

cuore, vedi levarsi il sole che diffonde sulla terra i dorati raggi! o quando seduto sul margine di un fonte tra le fresche erbe, o sotto l'ombra oscura di un denso fogliame, l'occhio si pascola a suo agio di quella vasta prospettiva che si va gradualmente dileguando (50)! » In quel tempo Antiochia era circondata da romitaggi, in uno de' quali dimorava il Crisostomo; e pare che l'eloquenza quivi trovasse di bel nuovo, la sua parte migliore, la libertà, ritornando in seno della natura tra' boscosi monti della Siria e dell'Aria Minore (*).

Ma quando, durante il periodo seguente, cotanto ostile alla coltura dell'intelletto, il Cristianesimo si diffuse in Germania e tra le razze celtiche, i quali popoli erano già divoti al culto della natura, e ne onoravano sotto rozzi simboli le sue forze conservatrici e distruttive, quell'intimo ed affettuoso commercio col mondo esteriore de' fenomeni, e quegli studii intenti a segnare l'azione delle forze naturali, che qui dianzi notammo tra' primi cristiani di Grecia e dell'Italia, venne a poco a poco in sospetto di stregoneria. Per la qual cosa si tennero come non meno pericolosi, che l'arte dello scrittore non appare a Tertulliano, a Clemente di Alessandria, ed a quasi tutti i più antichi Padri della Chiesa. Nel XII° e nel XIII° Secolo, il Concilio di Tours (1163) e di Parigi (1209) proibiva a' Monaci la colpevole lettura

(50) V. Joannis Crysostomi *Opera Omnia*, edit. de Paris. 1837., e Joannis Shiloponi in *cap. I. Geneseos de creatione Mundi, libri septem*, Viennae Aust. 1630, p. 192, ec., ed anche Georgi Pisidæ *Mundi opificium*, 1596, v. 367-373.

All'opere di Basilio e di Gregorio di Nazianzo rivolsi di buon'ora la mia attenzione dopo che ebbi cominciato a raccogliere le descrizioni della natura. Ed intorno a ciò debbo inferire le dovute grazie al mio vecchio amico e collega, il Sig. Hase, membro dell'Istituto.

(*) *Aria*; nome antico dell'Indostan e particolarmente dell'Indostan superiore, che corrisponderebbe attualmente al Cabul. (X)

de'libri delle scienze fisiche (51). Questi ceppi all'intelletto, i primi ch'ebbero 'l coraggio di romperli, furono Alberto Magno e Ruggiero Bacone; quando si provò l'innocenza degli studii naturali, si ristabilirono ne' loro antichi dritti.

I GERMANI DEL MEDIO EVO.

Fin qui ci siamo ingegnati di ritrarre le differenze palesatesi in diversi periodi di tempo, e in due letterature cotanto collegate quanto quelle de'Greci e de'Romani.

Ma non solo vi hanno grandi differenze prodotte dal tempo ne' modi di sentire, per cagione de'cambiamenti che reca nelle forme de'governi, negli usi ed in altro, ma le più significative diversità sono prodotte dalla differenza di razza e della disposizione della mente. Qual differenza nella vivacità e nel colorito poetico della manifestazione dell'amore della natura, e della descrizione delle scene naturali tra' Greci, gli Alemanni settentrionali, le razze Semitiche, i Persiani, e gl'Indiani! Spesse volte si è detto che 'l diletto delle cose naturali sentito dalle nazioni settentrionali, ed il desiderio intenso de'ridenti campi d'Italia e della Grecia, e della rigogliosa vegetazione de'tropici, si debbe attribuire alla privazione di tali godimenti a motivo de' lunghi inverni. Non vogliamo negare che questa passione pel clima delle palme sembri che diminuisca secondo che ci avvici-

(51) A rispetto del concilio di Tours, sotto papa Alessandro III, v. Ziegelbaver, *Hist. rei litter. ordinis S. Benedicti*, t. II, p. 248, edit. 1754. Sul concilio di Parigi (1209) e sulla bolla di Gregorio IX (1231), v. A. Jourdain, *Recherches critiques sur les traductions d'Aristote*, 2. ed. publiée par C. Tourdain, 1843, p. 188-192. La lettura delle opere di fisica di Aristotile fu vietata con severe pene. Nel concilio di Laterano (1139), si proibì solo a' monaci l'esercizio della medicina. (*Sacrum concil. nova collectio*, Venise 1779). V. intorno a questo soggetto un dotto e gradevole scritto del giovine Wolfgang de Goethe. *Der Mensch und die elementarische Natur*. 1844. p. 40.

niamo al Mezzogiorno della Francia, ed alla Penisola Iberica. Ma il nome ora generalmente in uso, ed etnologicamente corretto di razze Indo-Germaniche, potrebbe solo bastare per ricordarci di esser cauti, perchè non si giudichi troppo generale l'influenza che tanto si attribuisce agl'inverni settentrionali.

La ricchezza della letteratura poetica degl' Indianici ammaestra, che tra' limiti de' tropici o vicino, a mezzodì della gran catena dell'Imalaja, la costante veduta di florite verdeggianti foreste, era in ogni tempo un potente stimolo delle facoltà poetiche e fantasiose delle nazioni dell' Asia orientale, e che queste nazioni sono state assai più fortemente propense alle descrizioni pittoresche della natura, che le vere razze germaniche, le quali si diffondevano nel più lontano settentrione sino alla freddissima Irlanda. Non dimeno, si mancava talvolta o pure succedeva una certa sospensione de' piaceri naturali, ne' più deliziosi climi dell' Asia Meridionale: imperocchè le stagioni si avvicendano in un subito, in modo che da un periodo di acque abbondanti, si passa in un altro di un'aridità desolante. Nell' alto piano dell' Asia Occidentale, il deserto, a guisa di profondi seni, s' interna nelle terre più fruttifere e deliziose. Nell' Asia di mezzo e nell' Asia Occidentale, un margine di foreste circonda vasti steppi, come se fosse la spiaggia di un mare interiore; ed in questo modo gli abitanti di queste calde contrade veggono nel tempo stesso, di contra all' aridità del deserto, una vegetazione lussureggiante tanto ne' piani, quanto su per i monti lungo le nevose montagne dell' India dell' Afghanistan. Dovunque sia inframischata una viva propensione alla contemplazione della natura colla coltura dell' intelletto, e co' sentimenti religiosi della nazione, le grandi varietà di stagione, di vegetazione o di elevazione; sono stimol' immancabili dell' immaginazione poetica.

L'amore della natura, tutto proprio delle razze contem-

plative delle nazioni germaniche, si mostra nel più alto grado nella poesia più antica del medio-evo: di che i poemi cavallereschi de'Minnesinger, durante il periodo degli Hohenstauffen, ne forniscono numerosi esempi. Quantunque variati e numerosi siano i punti di somiglianza colla poesia romanzesca de'Provenzali, pure non vi si può riconoscere il principio germanico. Un amore della natura profondamente sentito si può discernere in tutti gli usi germanici, nelle abitudini e negli usi della vita (52). Gli erranti Minnesingers, o Ministrelli, come che vivessero assai nelle corti de'principi (d'onde, veramente, spesso uscivano), sempre conservano una intima relazione colla natura, e ne' loro pensieri un'aria, una forma di elegia o dell'idillio in tutta la loro freschezza.

Sopra questo soggetto io profitto delle ricerche di quei nobili intelletti che'l più si sono occupati della storia e della letteratura, tra noi, del medio evo; de'miei amici, intendendo dire, Giacobbe e Guglielmo Grimm. «I poeti del nostro paese in quel periodo» dice l'ultimo de' nominati scrittori, «mai non presentarono descrizioni separate delle scene naturali solo intente a figurare in lucidi colori, le impressione del paese sulla mente. Di certo, que'vecchi maestri alemanni non mancavano d'occhio e di sentimento per contemplare la natura; ma le sole espressioni che ce ne tramandavano, sono quelle che particolarmente vengono fuori ne' componimenti lirici, secondo le occasioni ed i sentimenti della narrazione.»

Principiando da' migliori e da' più antichi monumenti

(52) Federico Schlegel, *Ueber nordische Dichtkunst*, nella collezione delle sue opere; t. X. p. 71 e 90. Senza dipartirci dall'epoca di Carlo Magno, si può citare ancora nella Vita di questo principe di Angilbert, abate di Saint-Niquier, la descrizione poetica di un parco situato vicino di Aquisgrana, che racchiudeva boschi e praterie. V. Pertz, *Monumenta*, t. II. p. 393-403.

dell'epopea popolare, noi non troviamo veruna descrizione nè nel Niebelungen, nè nel Gudrun (53), anche quando offrivasi naturalmente l'occasione. La morte di Siegfried avvenuta nella caccia è raccontata co' più minuti particolari: ciò nondimeno appena vi si mentova una boscaglia in fiori, ed un fresco fonte all'ombra di un tiglio. Nel Gudrun, che mostra lineamenti più gentili, par che vi si discerna maggiore affetto per la natura. Quando la figlia del re, colle sue compagne è ridotta in schiavitù ed è costretta a compiere minuti servigi, a portare le vesti del loro crudel padrone sulla spiaggia del mare, se n'indica il tempo come di quella stagione, *quando l'inverno è in sul finire, e gli uccelli cominciano a concertare insieme i loro canti; la neve e la pioggia non ristava dal cadere, e le chiome delle misere giovinette sono sconvolte da' crudeli venti. Allora Gudrun, sperando di veder giungere il suo liberatore, abbandona il letto in sul far del dì, quando sorge la stella del mattino foriera della rosseggiante Aurora, e vede da lungi i foschi elmi ed i pesanti scudi de' suoi amici.* Ben poche son queste parole, ma pure recano all'immaginazione una chiara dipintura, accomodata ad elevare il sentimento della aspettativa e dell'esitazione in proposito di un importante avvenimento della narrazione. Somigliantemente quando Omero descrive l'isola de' Ciclopi ed i Giardini di Alcinoò, eglisi propone di mostrare la meravigliosa fecondità e l'abbondanza della selvaggia dimora de' mostri, e la magnifica abitazione di un potente principe. Nè l'un poeta nè l'altro si han proposto mai di pingere la natura.

Dopo queste semplici epopee popolari, possiamo considerare le narrazioni artifiziose e così variate de' poeti caval-

(53) V. in Gervinus, *Geschichte der deutschen litter.* Ad. I. §. 334. 381, il paragone delle due epoche Germaniche, de' *Niebelungen*, ove si racconta la vendetta di Chriemhild, sposa di Siegfried, e quella di Gudrun, figlia del re Hetel.

lereschi del XIII secolo ; tra' quali Hartmann di Aue , Wolfram di Eschenbach , e Gottfried di Strasburg (54) cotanto si contraddistinsero, sicchè tra tutti si possano dire grandi e classici.

Sarebbe ben facile di unire insieme da' loro copiosi scritti sufficienti prove del loro profondo amore per la natura , comechè non ci si manifestasse separatamente nelle varie descrizioni delle scene naturali, ma solo in paragoni incidentali; essi giammai non interrompono l'andamento della narrazione per contemplare la tranquilla vita della natura. Quanta differenza da' moderni scrittori di poetiche composizioni! In Bernardino di S. Pietro gl'incidenti della narrazione non sono che la tela solo delle sue pitture! I poeti lirici del XIII Secolo, cantando specialmente di amore (il quale non è sempre il loro soggetto), vi parlano, in vero, del gentile maggio, del canto dell'usignuolo , e della rugiada che luccica sulle campanelle de' fiori, ma sempre riferendosi ai sentimenti provegnenti da altre fonti , cui quelle immagini esteriori servono di riflesso. Quindi, allorchè v'ha occasione di parlar di alcun che di tristo e di malinconoso, si mentovano le appassite foglie, i muti uccelli, ed i frutti della campagna agghiacciati dalla neve. Questi medesimi pensieri incessantemente s'incontrano , comechè con qualche varietà in quanto alla gentilezza de' modi co' quali si porgono. Walther di Vogelweide , e Wolfram di Eschenbach, il primo additato per la tenerezza , e l'altro per la profondità del pensiero, ci han lasciato alcuni pezzi lirici , ma per mala sorte taluni pochi solamente meritano onorevole menzione.

Se si richieda, se le relazioni coll'Italia Meridionale , e,

(54) Sopra la descrizione romanzesca della Caverna degli Amadori, nel *Tristano* di Gottfried di Strasburgo, v. Gervinus, *Gesch. der deutschen litter*, t. I, p. 450.

per mezzo delle crociate, coll'Asia Minore, colla Siria e colla Palestina, arricchivano l'arte poetica di nuove immagini tratte da luoghi più aprichi, nel tutto, alla questione si deve rispondere negativamente. Nulla ci prova che il commercio coll'Oriente cangiasse la poesia de' giullari in quel periodo; i Crociati avevano poca familiarità co'Saraceni, e molte nimistà tra loro, così composti com'erano di differenti nazioni. Federico di Hausen, che perì nell'armata di Barbarossa, fu uno de' primi poeti lirici della Germania. Le sue canzoni sovente si riferiscono alla crociata, ma solo per esprimere sentimenti religiosi, o le pene della lontananza dall'amata donna. Giammai, egli o gli altri scrittori che parteciparono della spedizione in Palestina, come Reinmaro il Vecchio, Rubin, Neidhart, ed Ulrico di Linchestein, tolsero il destro di parlare del paese nel quale soggiornavano. Reinmaro recossi nella Siria come pellegrino, parrebbe, nel seguito di Leopoldo VI Duca d'Austria; egli duolsi che la memoria della patria non lo lascia in pace, e lo allontana dal servizio di Dio. Talora alla sfuggiasca, ricorda il dattero, parlando delle palme che i pii pellegrini portavano sulle spalle: nè ricordomi alcun indizio di affetto che la bellezza del paese Italiano avesse stimolato la loro imaginazione attraversando le Alpi. Walther di Vogelweide, che aveva assai viaggiato, non seppe vedere in Italia altro che'l Po; ma Freidank (55) stato in Roma, nota

(55) *Vridankes Bescheidenheit* di Guglielmo Grimm. 1834. Quando quassù nel testo ho detto intorno all'epopea popolare degli Alemanni, e sulle canzoni di amore, è ricavato da una lettera scrittami da Guglielmo Grimm in Ottobre del 1845. Io prendo da un poema anglo-sassone antichissimo su' nomi de' Runi, fatto conoscere da Hickes il primo, e che non è senza relazione co' canti dell'Edda, una descrizione significativa della betulla. *I rami della betulla sono graziosi; le sue cime vestite di foglie fremono amorosamente al soffio de' venticelli.* Il saluto mandato al giorno spira una nobile semplicità. *Il giorno è 'l messaggero del Signore, l'amico dell'uomo, la splendente luce di Dio, la gioja e la confiden-*

a pena che l'erba cresce ne'palagi di coloro che quivi avevano regnato.

L'epopea Esopica non si deve confondere colla favola orientale surta dalla domestichezza ed unione cogli animali; essa non si proponeva punto di ritrarli. Questi speciali poemi, esaminati e discorsi con tanta eccellenza da Giacobbe Grimm, nell'introduzione alla sua edizione di *Reinhart Fuchs*, mostrano un cordiale affetto per lo spettacolo della natura. Gli animali, non più proni al suolo, ma eccitati dalla passione e dotati di parola dal poeta, sono a contrasto colle piante silenziose, e forniscono un vivo ornamento alla descrizione del paese. « La prima poesia ama di guardare alla vita della natura con occhi umani, e prende ad prestito dagli animali ed anche dalle piante, umani pensieri e sentimenti; dando una spiegazione fantastica e fanciullesca a tutto ciò che si è osservato intorno alle loro forme ed alle loro abitudini. Le piante ed i fiori raccolti e usati dagli dei e dagli eroi, indi ricevevano i loro nomi. Allorchè leggonsi le antiche poesie alemanne, nelle quali i bruti sono gli attori, ci pare di respirare un'aria profumata dagli odori di qualche antica foresta » (56).

In addietro potevamo esser tentati di annoverare tra le memorie della poesia alemanna che si riferissero alla natura esterna, i supposti avanzi de'poemi celto-irlandesi, che per mezzo secolo andarono errando, come le nubi in cielo, da nazione a nazione; ma 'l fascino fu rotto, posciachè compiutamente si svelò la frode letteraria dell'ingegnoso Macpherson, colla pubblicazione del supposto testo originale Gaelico, indi saputosi non essere altro che la traduzione posteriore di un'opera da prima scritta in inglese. Vi sono, per

za del ricco e del povero; un beneficio per tutti! V. Guglielmo Grimm, *Veber deutsche Rumen*, 1821.

(56) Giacobbe Grimm nel suo *Reinhart Fuchs*, 1834, p. 294. V. anche Lassen, *Indische Alterthumskunde*. 1843, p. 296.

certo , antiche canzoni irlandesi in onore di Fingall , che giungono non più di là dall'VIII Secolo; ma queste canzoni popolari contengono ben poche di quelle descrizioni naturali che tanto allettano e danno pregio al poema del Macpherson (57).

GL'INDIANI.

Noi abbiamo già notato, che se le disposizioni piacevoli ed immaginose del pensiero e del sentimento a rispetto della natura appartiene grandemente alle razze indo-Germaniche dell'Europa Settentrionale , si debbe riguardare solo come una conseguenza del clima; cioè , come quelle che produconsi da un intenso desiderio stimolato da lunga privazione. Ho già fatto menzione , che la letteratura dell'India e della Persia , che si sono sviluppate sotto l'infuocato fulgore del cielo meridionale , ci porge dilettevoli descrizioni non solo della natura organica , ma pure dell'inorganica. Essa ci ritrae il passaggio da una singolare aridità alla soprabbondanza delle piogge tropicali ; all'apparizione delle prime nubi nel profondo azzurro di un cielo purissimo, ed al primo mormoreggiare de'sospirati Alisei tra le piumate foglie degli alti palmizii.

Egli è tempo ormai di farci più addentro nel soggetto delle indiche descrizioni della natura. « S'imagini, » dice Lassen nella sua eccellente opera sulle antichità indiane (58), una parte della razza Ariana, che si tolga dalla sua

(57) V. *Die Unächtheit der Lieder Ossians und des Macpherson schen Ossian's insbesondere*, pubblicato nel 1840 sotto il nome di Talvj, pseudonimo della spiritosa traduttrice delle poesie popolari della Serbia. L'Ossian del Macpherson venne prima in luce nel 1760. I canti di Fingal si udivano, in vero, tra gli abitanti delle terre alte di Scozia, come anche in Irlanda; ma, secondo O'Reilly e Drammond, dall'Irlanda passarono nella Scozia.

(58) V. Lassen, *Indische Alterthumskunde*, Bd. I. P. 412-413.

prima sede , a Maestro , e giunga nell'India: quivi si troverebbe circondata da una scena del tutto nuova , e da una vegetazione di un carattere che sorprende per singolarità e per copia. La dolcezza del clima , la fertilità del suolo , la profusione di ricchi doni quasi spontaneamente prodigati , tutto tenderebbe ad investire i novelli abitatori di una più splendida ed amabile fisionomia. L'ordinamento in origine così nobile di questa razza, ed i suoi alti pregi di mente ed di attitudine, il germe di tutto ciò che le nazioni indiane hanno compiuto di grande e d'illustre, di buon'ora rendeva lo spettacolo del mondo esteriore produttivo di una profonda meditazione delle forze naturali , ch'è il fondamento di quella tendenza alla contemplazione , che trovasi intimamente mescolata coll'antica poesia indiana. Questa impressione dominante esercitata dalla natura sulle facoltà intellettuali del popolo , si è incorporata visibilmente ne' loro precetti religiosi , col riconoscere quanto vi ha in essa di divino. Le facili comodità della vita favorivano similmente questa tendenza alla contemplazione. Chi poteva meglio darsi alla vita contemplativa in questa vita terrena, e meditare sulla condizione dell'uomo dopo la morte, e sulla divina essenza, quanto quegli anacoreti indiani , quei Bramini abitatori delle foreste (59), de' quali le antiche scuole costi-

(59) Sugli anacoreti indiani , i Vanaprasti (*silvicolæ*) ed i Sramani nominati malamente Sarmani e Garmani, v. Lassen , *De nominibus quibus veteribus appellantur Indorum philosophi*, nel *Rhenisches Museum für Philologie*, 1833. Secondo Guglielmo Grimm, la descrizione di una foresta fatta dal Monaco Lombrecht , son già 1200 anni, nel suo poema sopra Alessandro, imitata da un modello francese esattamente, mostra un'aria di composizione indiana. L'eroe giunge in una foresta maravigliosa, dove dal calice de' fiori nascono bellissime giovinette ornate di tutte le attrattive, e vi rimane in sino a che si appassiscono quelli e queste. V. Gervino, *Gesch. der deutschen litte*, t. I, p. 282, e Maumanna, *Derkmahler*, t. I, p. 46. Queste giovinette, che formavano un capo di commercio, dimoravano nell' isola più orientale delle isole incantate

tuiscono uno de'fenomeni più particolari della vita indiana, e materialmente contribuivano allo svolgimento intellettuale di tutta la razza? »

Prendendo ora a dare qualche esempio , come già 'l feci nelle mie pubbliche lezioni sotto la scorta di mio fratello e di altri intendenti della letteratura sanscritta, del vivissimo sentimento delle bellezze naturali , che frequentemente si manifesta nelle parti descrittive della poesia indiana , io comincio da' *Vedami*, o sacri scrittori , che sono le più antiche memorie della civiltà delle nazioni dell' Asia Orientale ; il loro soggetto principale è la glorificazione della natura. Gl'inni di Rig-Veda contengono bellissime descrizioni della vermiglia Aurora e dell'apparire del sole *dalle dorate mani*. I grandi poemi eroici di *Ramayana* e di *Mahabharata* son posteriori a' *Vedami* ed anteriori a' *Purani*; ed in essi le lodi della natura sono unite alla narrazione, siccome il comporta il carattere essenziale della poesia. Ne' *Vedami* , di rado si può determinare il luogo donde quei saggi attingono le loro ispirazioni ; ma , ne' poemi eroici , al contrario, le descrizioni sono particolareggiate, e si riferiscono a' luoghi speciali , e sono informate da quella freschissima vita che si ritrova colà dove lo scrittore ritraeva quelle sensazioni ch' egli medesimo provava. Il viaggio di Rama da Ayodhya alla capitale del Dschanaka , il suo soggiorno nell' antichissima foresta , e la dipintura della romitica vita de' Panduidi , sono ricchi di vaghissimi colori.

Il nome del gran poeta Calidasa , che fiorì nella gentilissima corte di Vskramaditya , contemporaneamente ad Ovidio ed Orazio, divenne celebre tra tutte le nazioni del-

d'Edris , nominata *Vacvac* ; esse diconsi nella traduzione latina di Masoudi Cotb-eddin , *puellae Vasvakenses*. Ved. Humboldt , *Examen critique de la geographie*, t, I, p. 53.

l'occidente: più vicino a' tempi nostri, le traduzioni inglesi ed alemanne di *Sakountala* vie maggiormente contribuivano ad ammirare un autore, il quale, per la tenerezza del sentimento e per la ricchezza creativa dell'immaginazione, ha dritto ad un luogo segnalato tra' poeti di tutti i paesi (60).

La leggiadria delle descrizioni naturali apparisce altresì nel delizioso dramma di *Vskrama* ed *Arvasi*, in cui il re va errando tra' più folti della foresta in cerca della ninfa *Urvasi*; nel poema delle *Stagioni* e nel *Meghadata*, o *la Nube Messaggiera*. Il poema or ora mentovato, dipinge mirabilmente al naturale i lieti saluti co' quali, dopo la lunga aridità tropicale, si accoglie la prima apparizione delle nubi, foriera della sospirata stagione delle piogge(*). L'espressione *al naturale*, da me impiegata, mi può

(60) Calidasa viveva in corte di Vikramaditya; presso a poco 56 anni prima dell'era nostra. Il *Ramajana* ed il *Mahabarata* sono verisimilmente anteriori di molto all'apparizione di Bouddha, cioè alla metà del VI. Secolo prima di G. C. V. E. Burnouf, editore e traduttore del *Bhagavata Purana*, t. I, p. CXI e CXVIII; Lassen, *Indische Alterthumskunde*, t. I, p. 356 e 492. Giorgio Forster, traducendo il dramma di *Sakountala*, o piuttosto recando squisitamente in alemanno (1791) la traduzione inglese di Jones, non poco contribuì all'entusiasmo che verso quell'epoca scoppiò in Alemagna per la poesia indiana. Piacemi di ricordare i be' distici di Gæthe pubblicati nel 1792, che così dicono: *Vuoi tu abbracciare con un solo nome i fiori della primavera ed i frutti dell'autunno; tutto ciò che sazia e nutrica; il cielo e la terra? io ti nomino Sakountala, e tutto è detto*. L'ultima traduzione alemanna del dramma indiano, fatta sopra i testi originali scoperti da Brockhaus, è quella di Ottone Bæhtlingk, Bonn, 1842: è stato tradotto in francese da Chézy, Parigi, 1836.

(*) Nelle Indie il mese di Maggio ordinariamente è il più caldo, non ostante i colpi di vento da maestro. Quando soffia un vento caldo, la volta de' cieli diviene una vasta fornace. La terra acquista un calore intollerabile e brucia i piedi nudi dei naturali, mentre che la sabbia infiammata s'volazza in aria. Le faccende della vita si suspendono ed ognuno corre a ripararsi in casa, chiudendovisi ermeticamente. Gli

giustificare, se, in proposito del poema indiano, mi fo lecito di ricordare un abbozzo del principio della stagione delle piogge, che io delineava nell'America Meridionale (61), quando mi era del tutto ignoto il poema di Calidasa, ed anche la traduzione di Chezy. I misteriosi processi meteorologici, che succedono nell'atmosfera, nella formazione del vapore, in forma di nubi, e ne' fenomeni elettrici luminosi, sono i medesimi nelle regioni tropicali dei due continenti. L'arte concepita nella sua idea, cui spetta di tramutare, ciò che ci cade sotto i sensi, in un concetto armonico, non perderà di certo nulla del suo magico potere, ove discopra che lo spirito diligente di osservazione di un'età più vicina confermi la fedeltà della rappresentazione grafica e poetica di una età più rimota.

I PERSIANI.

Passiamo dagli Ariani Orientali, cioè dagli Indo-Bramini, cotanto ben composti per sentire le bellezze pittore-

animali non meno si agitano: i bufali si gettano nel fango, se ne trovano: gli uccelli cadono soffocati, gli uomini periscono talvolta per asfissia. Nell'interno delle abitazioni il termometro di Reaumur giunge a 30°, e le sedie ed i banchi diventano così caldi, che non vi si può sedere. Le lampade, certo per la dilatazione dell'aria spesso crepano, le mobiglie si contorcono, si disuniscono e cadono in pezzi. Nel principio di Giugno il calore è della stessa forza: i venti bruciano col loro soffio, e talvolta le foreste s'incendiano per la grandissima secchezza, col vicendevole strepito de' rami agitati dal vento. L'incendioso propaga con una rapidità indicibile, e mentre devasta larghissimi spazi di terre, brucia o discaccia le feroci belve e gli altri animali che l'abitano. La terra arida, languente, non offre segno di vita: ed a' torrenti del caldo e della secchezza si aggiunge quello pur crudele delle ottiche illusioni; imperocchè il miraggio appresenta vive immagini di limpidi ruscelli, di grossi fiumi e di vasti laghi. Allora tutte le mani si alzano al cielo per domandar la pioggia! Ed ecco.... è men calda l'aria; i contorni de' monti son più spiccati, una nube lontana mostrasi sull'orizzonte, qualche leggiero sbuffo del salutare umore già cade; la pioggia già è venuta e ridona alla terra le sue forze, ed ai suoi abitanti la vita e le ricchezze. *Lettres sur l'Inde.* (X)

(61) V. ne'miei *Tableaux de la nature*, le considerazioni sugli stepi e su' deserti, t. I, 4044.

sche della natura (62) agli Arianj Occidentali , o Persiani i quali avevano migrato nella parte settentrionale del Zend, ed erano originariamente disposti a congiungere colla cre-

(62) Per compiere quel poco che ho potuto dire della letteratura Indiana, e perche possa, come ho fatto a riguardo della letteratura Greca e Romana, indicare, le diverse opere che le si riferiscono, recherò qui alcune osservazioni ancora inedite comunicatemi cortesemente da un ragguardevole e dotto uomo assai versato nella poesia indiana , il Sig. Teodoro Goldstucker. « Tra tutte le influenze che han contribuito allo svolgimento intellettuale degl'Indoo, la prima, mi avviso, e la più efficace, è quella ch'esercitava sul popolo la ricchezza naturale del loro paese. Un profondo sentimento della natura è stato in ogni tempo la qualità propria del genio indiano. Studiandoci di riconoscere le diverse forme sotto le quali si è manifestato questo sentimento , si possono segnare tre epoche distinte , ciascuna delle quali ha un carattere suo particolare sulla vita e sulle tendenze di questi popoli. Per lo che , pochi esempi basteranno per far comprendere l'attività dell'immaginazione indiana, che, un lavoro di 3000 anni, non è state sufficiente di esaurire.

La prima epoca è segnata da'Vedami. Noi potremmo citare le descrizioni così semplici e maestose dell'Aurora e del Sole *dalle mani d'oro*. V. *Rigveda-Sanhita*, edit. di Rosen, 1838, inno XXII, p. 34; XXXV, p. 65; XLVI, p. 88, XLVIII, p. 92, XCII, p. 184, CXIII, p. 233. V. anche Hofer, *Indische Gedichte*. Presso l'Indoo, come appo altri popoli, la prima forma del sentimento religioso era un omaggio alla natura; ma questo culto, ne' Vedami, ha un colore particolare, coll'esser sempre congiunto al sentimento della vita esteriore ed interiore dell'uomo.

La seconda epoca è differentissima dalla prima; si formava una mitologia popolare , che si proponeva di dichiarare i miti de' Vedami , di renderli più intelligibili agli uomini che avevano già perduto quel particolare distintivo della prima età, tessendoli con avvenimenti istorici vestiti di un carattere mitologico. A questa seconda età appartengonsi i grandi poemi eroici, il *Ramayana* ed il *Mahabharata*; questo secondo mira ancora, per soprap più, allo scopo di rendere i Bramini più poderosi tra le quattro antiche caste indiane ; ma il primo è 'l più antico ed il più bello: esso è più ricco di naturali sentimenti , e si mantiene con più rigore nel suo soggetto poetico, non essendo stato costretto di impiegare elementi forestieri e quasi ostili alla poesia. In amendue i poemi, la natura , come ne' Vedami , non più ne forma l'essenza , ma

denza dualista di Ormuzd e di Arimane la venerazione della natura. Ciò che diciamo letteratura Persiana non rimonta più addietro del periodo de'Sassanidi; le più antiche me-

solo una parte. Vi sono due punti che distinguono sostanzialmente il concetto della natura nel periodo de' poemi eroici, da quello che presentano i Vedami, non considerato alla gran differenza tra 'l linguaggio della preghiera e quello della narrazione: uno di questi punti è la descrizione particolare di un sito assegnato quale si conviene all'epopea. Secondo Schlegel, si può addurre in esempio, il I. Libro del *Ramajana* o *Balakunda*, ed il II. Libro, o l'*Ayodhyakanda*: v. pure Lassen, *Indische Alterthumskunde*, Bd. I. §. 482, sulla differenza tra due poemi.

La narrazione, comunque sia essa storica, capricciosa, o favolosa, ne conduce a determinare particolari luoghi più tosto che a generali descrizioni. Questi antichi poeti epici, sia Valmiki che canta le imprese di Rama, o sianogli autori del *Mahabharata*, tradizionalmente, chiamati col nome collettivo di *Vyasa*, tutti dimostransi eccitati, e, per così dire, soperchiati da emozioni provegnenti dalla natura esteriore. Il viaggio di Rama da Ayodhya al real palagio di Dschanaka; la sua vita, nella foresta; la sua andata a Lanka, l'isola di Ceylan, dove dimorava il selvaggio Ravana, il rapitore di sua moglie Sita; e la vita eremitica de' Pandavi; tutto questo dà occasione al poeta di soddisfare la naturale propensione delle loro menti, e di congiungere alla narrazione delle imprese eroiche, la ricca immagine della natura tropicale. (*Ramayana* ed. Schlegel, L. I, cap. 26, v. 13-15: lib. II, cap. 56, v. 6-14; cf. *Nalus* ed. Bopp; 1832.)

L'altro punto nel quale la seconda epoca differisce da quella de' Vedami in rispetto alla natura esterna, è strettamente unito al primo, e si ripone nella maggior ricchezza de' materiali impiegati, comprendendo la natura intera: il cielo e la terra, col mondo delle piante e degli animali in tutto il loro rigoglio e varietà, ed esaminati in quanto influiscono sulla mente, e su' sentimenti degli uomini.

Nella terza epoca della letteratura poetica (se facciamo eccezione de' Purani, che hanno uno scopo particolare) la natura esterna esercita un dominio assoluto, ma la parte descrittiva è fondata sopra osservazioni più scientifiche e più locali. Tra i grandi poemi di quest'epoca vi ha il *Bhattikavya*, del quale, similmente al *Ramajana*, ne formano il soggetto le imprese e le avventure di Rama, tra le quali successivamente vi ha luogo per una bella descrizione della vita passata nella foresta durante il bando; ed un'altra del mare e delle sue deliziose spiagge, e della

torie poetiche sono perite ; ed allora solamente quando il paese venne in potere degli Arabi, e quasi del tutto furono cancellate le prische fattezze de' primi abitatori, riebbe una

apparizione dell' Aurora nell' isola di Ceylan. (*Bhattykavya*, ed. di Calcut. §. 1. canto VII. p. 232; canto X. p. 715; canto XI, p. 814. Cf. ancora Schutz, professore a Bielefeld, *Funs gesange des Bhattykavya*, 1837. p. 1. 48). Io menzionerò ancora una piacevole descrizione delle differenti parti del giorno nel poema *Sisoupalabdhā*, di Magha, e nell'altro *Naischada-tscharita* di Sri-Harscha. In questo ultimo poema, però, la manifestazione del sentimento per la natura esterna, nella storia di Nalos e di Danayanti, viene in una vaga esagerazione, al contrario della nobile semplicità del Ramayana, dove Visvamitra conduce il suo allievo sulle spiagge della Sona V. (*Sisoupalabadha*, ed. di Calc. p. 298 e 372 Cf. Schutz, *Fünf Ges. des Bhatti-Kavya*, §. 25-28 ; *Naischada tscharita*, ed. Calc. P. I, v. 77-129, Ramayana ed. Schlegel. Lib. I, cap. 35. v. 15-18. Kalidas, il celebre autore di *Sacountala*, rappresenta, maestrevolmente, l'influenza che l'aspetto della natura esercita sulla mente e sul cuore de' suoi amatori. La scena della foresta delineata da lui nel dramma di *Vikrama* ed *Urvashi* è una delle più graziose creazioni poetiche in ogni tempo. V. *Vikramorvasi*. Ediz. di Calc. 1830, p. 71, e la traduzione fattane da Wilson, *Select specimens of the Theatre of the Hindus*, Calc. 1627, t. II, p. 63, e da Langlois, *Chef d'œuvre du theatre indien*, 1828, t. I, p. 183. Nel poema delle stagioni, particolarmente nella stagione delle piogge e nella primavera, come nella *Nube messaggera* di Kalidas, l'influenza della natura esterna sul sentimento umano è pure il soggetto principale della composizione.

Questo poema (il *Meghadouta*, o la *Nube messaggera*) pubblicato da Sildemeister e tradotto da Wilson e da Chézy descrive le affezioni di un esule su' monti *Rumagiri*, che si consuma per la lontananza della sua amata donna: prega egli una nube che vien passando che le rechi i suoi sospiri, le descrive indi la via che deve prendere, e dipinge il paese sì come si riflette in una mente agitata da profonda emozione.

Tra' tesori che la poesia indiana del terzo periodo deve all'influenza della natura, merita che si mentovi con lode il *Gitagovinda* di *Dachayadera* (Ruckert in the *Zeitschrift für Kunde des Morgenlandes* 1837. Bd. I. §. 129-178; *Gitagovinda Jayadevæ poetæ indici drama lyricum*, edit. de Lassen, 1836). Noi possediamo una eccellente traduzione in versi di questo poema fatta da Ruckert, ch'è uno de' più dilettevoli, e nel tempo stesso de' più difficili di tutta la letteratura indiana. La tradu-

letteratura nazionale, sotto i Samanidi, i Gaznevîdes, ed i Seldschuki. Il periodo fortunato della sua poesia, da Firdusi ad Hafiz e Dschami, si può a pena dire che durasse quattro o cinque secoli, e poco più avanti l'epoca di Vasco di Gama. La letteratura della Persia e dell'India sono separate dal tempo e dallo spazio. La prima appartiene al medio evo, mentre la grande letteratura indiana si spetta strettamente all'antichità. Nelle alte terre d'Iran, la natura non mostra la rigogliosa vegetazione arborea, nè le mirabili varietà di forma e di colore, che adornano il suolo dell'Indostan. La catena de' monti Vindhya, che da gran tempo ha formato il confine delle nazioni orientali dell'Aria, si sta sempre nella zona torrida, mentre l'intera Persia è situata di là da' Tropici, e la sua letteratura poetica appartiene in parte alla contrada Settentrionale di Balkh e di Fergana.

I quattro paradisi celebrati da' Persiani (63), erano le dilettevoli valli di *Soghd* vicino a Samarcand; di *Maschaurud* vicino ad Hamadan; di *Tchà abi Bowan* vicino a Kal'eh Sofid nel Fars, e di *Ghute* ne' piani di Damasco. Amendue i regni di Turan e d'Iran mancavano di prospettive boscherecce, e quindi la vita romitica non aveva quelle attrattive che sì potentemente influirono sull'immaginazione de' poeti Indiani. Le magnifiche e selvagge scene dell'Indostan malamente potevano trovare un compenso ne' graziosi giardini rinfrescati da fonti zampillanti, ed abbelliti di cespugli di odorifere rose, e di fruttiferi alberi. Non ci deve, perciò, recar meraviglia se la poesia descrittiva persiana manca di vigore e di freschezza, ed è spesso ancora umile, e

zione dimostra con mirabile fedeltà lo spirito dell'originale, e presenta la natura con quella verità che anima tutte le parti di questa grande opera.

(63) *Journ. of the royal Geogr. Society of London*, t. X. 1841, p. 2-3; Ruckert, *Makamen Hariris*, p. 261.

piena di artificiali ornamenti. Dappoichè, a giudizio dei Persiani, la maggior lode si spetta a ciò cui noi diciamo spirito e vivacità, la nostra ammirazione quindi solo si può riferire alla fecondità de'loro poeti, ed alla infinita varietà delle forme (64) che un medesimo soggetto assume nelle loro mani: invano vi cerchiamo profondità ed energia di sentimenti.

Nell'epopea nazionale della Persia, nel Shahnamch (libro degli Eroi) di Firdusi, la narrazione è raramente interrotta dalle descrizioni del paese. Le lodi delle coste del Mazanderan, messe in bocca di un bardo errante che descrive la dolcezza del clima, ed il vigore della sua vegetazione, parmi che fedelmente descrivano que' luoghi pieni di grazie e di allettamenti. Questo racconto, induce il Re, Kei-Kawus, ad intraprendere una spedizione verso il mar Caspio, per tentare una nuova conquista (65).

Enweri, Deschelaeddin Rumi, il quale si giudica il più gran poeta mistico dell'Oriente, Adhad, ed il mezzo Indiano Feisi, han cantato la primavera ne'loro poemi, e comechè, in parte spirino freschezza e vigore di poesia, pure riescono spiacenti co'loro sforzi puerili in giuochi di parole ed in artificiali paragoni (66). Giuseppe di Hammer, nella sua grande opera sulla storia della poesia Persiana, nota che Sadi, nel suo romanzo Bostan e Gulistan (*Il Giardino di*

(64) Goethe, *Commentar zum West-östlichen Divan*, t. VI, p. 73-78 e III delle sue opere compite.

(65) V. *il livre des Rois*, pubblicato da Giulio Mohl, t. I. 883-87.

(66) Giuseppe de Hammer, *Geschichte der schönem Rede-Künste Persiens*, 1818, nel passo riguardante Ewhad-eddin Enweri, poeta del XII Secolo, appo del quale si è scoperta una notevole allusione all'attrazione reciproca de'corpi celesti. Si troverà ancora mentovato (p. 183) il mistico Djelal-eddin Roum (p. 254) Djelal-eddin Adhad; e (p. 403) Feisi, che si presentò alla corte di Akbar come difensore della religione di Brahma; i suoi canti intitolati Guzal respirano tutta la tenerezza de'sentimenti indiani.

frutte e di Fiori), ed Hafiz , il quale colla sua piacevole filosofia si può paragonare ad Orazio , ci offrono , l'uno un ammaestramento morale, e l'altro nelle sue amorose canzoni, de'slanci di poesia lirica di non mediocre bellezza; ma che in amendue , spesso le descrizioni naturali sono guastate e scomposte da stucchevole turgidezza , e da falsi ornamenti (67). Il soggetto favorito della Poesia Persiana , sono gli amori dell'usignuolo e della rosa: ma ripetuto sempre, ormai diveniva di noja; e non meno, quel continno simboleggiamento di un vero amore della natura sotto le leziosaggini del *linguaggio de' fiori*, riusciva increscioso.

I FINNI.

Recandoci verso Settentrione dalle alte terre d'Iran a traverso Turan (nell' idioma Zend, Tuirja) (68) nella catena dell'Ural, che forma il limite tra l'Europa e l'Asia , ci troviamo nell' antica sede delle razze Finniche ; quanto all'Ural, esso merita tanto il nome di antica terra de' Finni, quanto l'Altai quello di antica sede de' Turchi. Tra' Finni stabiliti nell'ultimo Occidente nelle terre basse dell'Europa, Elia Lonnrot raccolse, dalle labbra degli abitanti della Carelia, nella Russia Europea, e de' villici di Olonetz, un gran numero di canzoni Finniche , nelle quali Giacobbe Gri-

(67) *La notte sopraggiunge quando si rovescia il calamajo del cielo*; in questo modo parla in un insipido poema, Chodschah Abdallah Wassaf. Egli intanto ben meritava per avervi , esso il primo, descritto il grande osservatorio di Meragha col suo alto gnomone. Hilali , d'Asterabad, *fa arrossire il calore del disco della Luna*, e dà alla rugiada il nome di *sudore della Luna*. V. Giuseppe de Hammer, *ibid.*, p. 247 e 371.

(68) *Tuirja* o *Touran* sono nomi de' quali non ancora se n'è scoperta l'etimologia ; intanto Eugenio Burnouf (*Comment. sur la Yacna*, t. I, p. 427-430) ingegnosamente accennava ad una Satrapia nella Battriana, mentovata da Strabone (l. I, XI, p. 517, edit. di Casab.) *Touricca* o *Touriya*. Ma Du Thel e Groskurd propongono di leggere *Tapyria*.

man (69) rinvenne , a rispetto della natura , un affetto ed una fantasia ben rara fuorchè nella Poesia Indiana.

Un antico poema epico di circa 3000 versi, che tratta della guerra tra' Finni ed i Lapponi, e delle avventure e il fine di un eroe semi-deo nominato Vaino, contiene una piacevole descrizione della vita rurale de' Finni; specialmente, in quel tratto, dove la moglie di un fabbro d'Ilmarine, manda il suo gregge nella foresta, porgendo preghiere perchè vi stia sicuro da' feroci animali.

Poche razze umane danno a conoscere maggiori gradazioni nel carattere del loro intelletto e nella direzione dei loro sentimenti, quanto la Finnica per cagione della varietà dei loro dialetti di una comune origine, e della condizione politica; or serva o selvaggia e guerriera, ed or combattente per mantenere la sua libertà politica. Io accenno alla popolazione rurale al presente sì pacifica , tra la quale fu scoperto il mentovato poema epico; agli Unni, lungo tempo confusi co' Mongolli, che rovesciarono il mondo Romano, ed al nobile e grande popolo, il Magiario.

Noi vedemmo che'l vivo loro sentire rispetto alla natura, e la forma con la quale si disvela, prova l'influenza della diversità delle razze, del carattere particolare della contrada , dell'ordinamento dello Stato , e dell'indole del sentimento religioso; e noi abbiamo segnato questa influenza nelle nazioni dell'Europa, ed in quelle affini provegnenti dall'Asia (gl'Indiani ed i Persiani), di origine Arianica o Indo-Germanica. Di quinci passando alla razza Semitica o Aramena,

(69) *Ueber ein finnishes Epos*, di Giacobbe Grimm. 1845.— La poesia finlandese ancora in Francia ha trovato qualche intendente. Molti anni fa , il Sig. Marmier aveva scritto un articolo sopra questo argomento nella *Revue des Deux Mondes* , 1838 ; indi il Sig. Leouzon le Duc ha pubblicato il *Kalewala* in un libro intitolato: *La Finlande son histoire , sa poesie epique avec la traduction complete du Kalewala*.
Nota del Trad. Francese Ch. Galuski.

si discuoprono , ineluttabili testimonianze di un profondo affetto per la natura , nelle antichissime e venerande memorie dove si rende chiara l'energia e la tendenza della loro immaginazione e della loro poesia.

GLI EBREI.

Ma questo sentimento, più che altrove, tutto si appalesa nella sua grandezza e nello splendore della poesia lirica, nei racconti pastorali, negli inni e nelle canzoni, ne' cori de' Salmi, e nelle scuole de' profeti e de' veggenti: i quali, scorti da una sublime ispirazione, quasi lungi dal passato, rivolgevasi agli avvenire.

La poesia Ebraica, non considerato alla sua grandezza ed alla sua sublimità, presenta a' Giudei, a' Cristiani, ed anche a' Maomettani, particolari reminiscenze più o meno mescolate co' sentimenti religiosi. Per mezzo delle Missioni, ed ajutati dallo spirito commerciale e dagli acquisti territoriali delle nazioni marittime, i nomi e le descrizioni de' luoghi orientali, sono penetrati ne' recessi del nuovo continente, ed infino alle isole dell' Oceano Pacifico.

Uno de' caratteri della poesia Ebraica, in riguardo della natura, è quello di abbracciar sempre tutto il mondo nel suo concello, mettendo in uno la vita del globo terrestre e le splendenti regioni del cielo: poco si compiace ne' particolari, ma sì bene ama di contemplare le grandi forme. La natura vi è ritratta, non già come se esistesse di per sè, e gloriosa in sua propria bellezza, ma sempre relativamente ad un Potere spirituale più elevato, e che tutto governa. Il bardo Ebreo vede in lei la manifestazione vivente dell'onnipresenza di Dio nelle sue opere. In questo modo, la poesia lirica degli Ebrei nelle sue descrizioni della natura, nel suo vero soggetto, è essenzialmente grande e solenne, e, quando tocca alla terrena condizione dell'uomo, è piena di

una pietosa afflizione. Intanto, vuolsi notare, che non ostante il suo gran carattere, ed anche i voli lirici ajutati dall'allettamento della musica, la poesia Ebreica, a differenza di quella licenziosa degl'Indoo, sembra che appena osi sciogliersi dalla misura e dal ritmo. Essendo essa dedicata tutta alla pura contemplazione della Divinità, ornata di un linguaggio figurato, ma, nel concetto, chiara e semplice, si diletta nei paragoni, i quali, del continuo ed in cadenza, quasi sempre ricorrono.

Le descrizioni naturali, quali si appresentano nell'antico Testamento, mostrano come in uno specchio, l'aspetto dei luoghi, tra i quali il popolo d'Israele si aggirava e dimorava: ora deserti e foreste, ed ora monti, o terre fruttifere. Le variazioni del clima della Palestina, la successione delle stagioni, gli usi pastorali del popolo, e la loro innata avversione all'agricoltura, era il loro soggetto. I racconti epici o storici sono cotanto semplici, che quelli lasciatici da Erodoto sembrano men nudi; e considerato a' pochi cambiamenti avvenuti negli usi, e ne' costumi di una vita nomade, i moderni han potuto unanimemente far fede della loro verità.

La poesia lirica degli Ebrei è più ornata, e dispiega la vita della natura in tutta la sua ricchezza ed in tutto il suo vigore. Un solo Salmo, il 13^{mo}, si può dire che presenti una dipintura dell'intero Cosmo. — « Signore, ti sei rivestito di gloria e di splendore, e la luce ti circonda come una veste. Tu stendesti il cielo come spiegheremmo noi un padiglione. Cettasti la fondazione della terra per più non muoversi. »

« Fissasti un termine alle acque, cui esse non trapasseranno e non torneranno a coprire la terra. Tu nelle valli fai scaturire le fonti, filtrando le acque pel seno dei monti. Con esse saranno abbeverate tutte le bestie de' campi. Presso di esse abitano gli uccelli dell'aria; di mezzo a' sassi fanno udire le loro voci. Gli alberi sono pieni di umore, ed i cedri del Libano che tu piantasti; dove gli uccelli fanno i lo-

ro nidi, e i pini dove la cicogna fabbrica la sua casa.» — Il larghissimo mare anche si descrive, «dove vivono tanti animali, de' quali non sene può assegnare il numero: ivi muovonsi le navi, ed ivi vivono que' mostri che tu creasti, perchè vi prendessero diporto.» Le frutta della terra, e le opere dell'arte, pure vi sono introdotte; il grano, il vino ministro di allegria, e l'ulivo. I corpi celesti compiono la dipintura della natura. — « Egli fece la luna per misurare il tempo; ed il sole conosce il luogo del suo tramonto. — Tu ordinasti le tenebre, e si fe' notte; ed in tempo di essa vanno attorno le bestie selvagge. — I lioncini ruggiscono bramosi di preda, e da Dio chieggono il loro nudrimento. — Ma spunta il sole, ed essi unitamente si ritirano, e si sdraiano nelle loro tane: » ed allora: « Se ne va l'uomo alle sue faccende ed a' suoi lavori infino a sera. »

Noi restiamo attoniti nel vedere, tra' brevi confini di un piccolo poema, pennelleggiati a grandi tratti, l'Universo, il Cielo e la Terra. La vita confusa degli elementi è contrapposta alla vita tranquilla e laboriosa dell'uomo, dall'uscita del sole, sino alla sera, quando termina il suo lavoro giornaliero. Questo contrasto, il concetto generale della mutua influenza de' fenomeni, quell'allusione ad un potere onnipresente ed invisibile che può rinnovare la faccia della Terra, e ridurre novellamente in polvere le creature, dà a quel tutto insieme un carattere piuttosto solenne e sublime, che affettuoso e dolce.

In altri Salmi (70), come nel 65^{mo} e nel 74^{mo}, leggonsi al-

(70) Ho seguito in queste citazioni la versione di Moisé Mendelsohn. Si trova ancora, nel XI Secolo, qualche nobile raggio dell'antica Poesia ebraica, negli inni composti per le sinagoghe da un poeta spagnuolo, Salomo Ben Iehudah Gubirol: essi contengono una parafrasi poetica del libro falsamente attribuito ad Aristotile *De Mundo*. V. Michael Sachs, *Die religiose Poesie der Juden in Spanien*, 1845. Anche nelle opere di Mose ben Iakobben Esra si trovano alcuni tratti pieni di vigore e di grandezza.

tre somiglienti descrizioni del Cosmo, e forse con maggior pienezza nell'antico Libro di Giob, se bene posteriore a' libri Mosaici. I processi meteorologici che avvengono sotto la volta delle nubi, la formazione ed il discioglimento de' vapori, la mobilità de' venti, la varietà de' colori, la grandine devastatrice, ed il tuono romoreggiante, tutto ciò è descritto con una particolare diligenza; ma oltre a questo, vi son proposte diverse quistioni, le quali la fisica moderna può esporre al certo in un modo più scientifico, ma non è, più che in allora, nello stato di scioglierle soddisfacentemente. Il libro di Giob in generale si tiene come l'esempio più perfetto della poesia Ebraica; ed è non meno pittoresco nell'esibizione de' singolari fenomeni, che ingegnoso nell'ordinarli didatticamente insieme.

Tutti i volgarizzamenti moderni di questo libro, così copioso d'immagini, lasciano nella mente una profonda impressione. « Il Signore cammina sulla sommità de' mari, e sulle creste degli alti flutti sollevati dalla tempesta. » « L'alba del mattino illumina i confini della terra, e variamente compone le erranti nubi nella volta de' cieli. »

Le abitudini degli animali sono dipinte con esattezza; quelle dell'asino selvaggio, del cavallo, del bufalo, dell'ippopotamo, del coccodrillo, dello struzzo e dell'aquila. Osserviamo altrove, durante il calore soffocante del vento di mezzodì, « l'aere puro, che si distende come un polito specchio sull'assetato deserto (71). » Dove i doni della natura

(71) I passi citati dal libro di Giob sono stati estratti dalla traduzione e dal commentario di Umbreit, 1824; Cf. Gesenius, *Geschichte der hebreeischen Sprache und Schrift*, p. 35; ed Ilgen, *de Sobi antiquissimi carminis hebraici natura atque virtutibus*, p. 28. La descrizione più lunga e più singolare che si legge nel libro di Giob è quella del coccodrillo; ed intanto questo passo contiene un indizio, dal quale si può concludere ch'egli fosse nato nella stessa Palestina (V. Umbreit, p. XLI e 308). Ma siccome altra volta s'incontravano gl' ippopotami ed i

sono parcamente concessi, l'intelletto si aguzza, per lo che spia tutte le variazioni dell'atmosfera che lo circonda; e nel deserto, come in su' flutti dell'Oceano, tien l'animo in ogni segno che può essergli indizio di qualche cambiamento. Il clima delle contrade aride e rocciose della Palestina è particolarmente accomodato a produrre somiglianti osservazioni.

La letteratura poetica degli Ebrei non manca nè pure di varietà; imperocchè mentre da Giosuè sino a Samuele è tutta guerresca, il piccolo libro di Ruth è un modello di dipintura naturale colmo di natia semplicità e di un diletto ineffabile. Goethe, nel tempo del suo entusiasmo per l'Oriente, diceva che non abbiamo noi nulla di più squisito in tutta la poesia epica, o nell'idillio (72).

GLI ARABI.

In tempi più vicini, nelle prime memorie della letteratura Araba, non vi discerniamo noi che un debole segno di quella magnificenza di concetto che si di buon'ora la razza Semitica seppe adoperare nella contemplazione della natura. Io accenno alla vaga descrizione della vita de' Beduini nei deserti del grammatico Asmai, posto sotto il gran nome di Antar, ed unito in una grande opera con altre leggende cavalleresche anteriori al maomettismo. L'eroe di questo racconto romanzesco è lo stesso Antar della tribù di Abs, figlio del capo principesco Sheddad e di una schiava nera, i versi del quale si conservano sospesi nella Kaaba, tra' poemi premiati (moallakat). Il dotto traduttore inglese, Terriek Hamilton, faceva già segno della pubblica attenzione il tuono biblico nello stile di Antar (73). Asmai imagina che

coccodrilli in tutta la Delta del Nilo, non bisogna maravigliarsi, che la cognizione di questi strani animali si fosse sparsa sino in Palestina.

(72) Goethe, *Commentar zum west-östlichen Divan* §. 8.

(73) *Antar, a bedoueen Romance translated from the Arabic*, by Ter-

il figlio del deserto viaggi a Costantinopoli, ed in questo modo può paragonare con molta grazia la civiltà greca alla semplicità della vita errante. Noi dovremmo rimanere meno sorpresi nel trovare che le descrizioni della superficie della Terra occupino poco luogo ne' primi poeti Arabi, posciachè, secondo l'osservazione di un egregio cultore delle cose Arabe, il mio amico Freytag di Bonn, le narrazioni dei fatti d'arme, le lodi dell'ospitalità, e la fedeltà in amore, sono i suoi soggetti principali, e dopo che appena qualcuno, se pure qualcuno, de' suoi scrittori, furono nativi dell'Arabia Felice. L'arida uniformità de' deserti di sabbia, e delle pasture erbose è poco acconcia a risvegliare l'amore della natura, eccetto rari esempj, ed in menti particolarmente predisposte.

Laddove la terra è disabbellita di foreste, l'immaginazione, come già notammo, si spazia ne' fenomeni dell'atmosfera, tra'l timore delle tempeste, ed il desiderio di un' aspettata pioggia. Fra le fedeli dipinture naturali di questa fatta, addurrò quella particolarmente del *Moallakat* di Antar, quando descrive i pascoli fecondati dalle cadenti acque del cielo, e tantosto assaliti da stuoli di ronzanti insetti (74); le leggiadre descrizioni delle tempeste, di Amru'l Kais, e nel 7^{mo} libro del celebre Hamasa (75), pregiate altresì per

rick, t. I, p. 26; Hammer nelle *Wiener Jahrbüchern der litteratur*, t. VI, 1819, p. 229; Rosenmüller, *Charakteren der vornehmsten Dichter Aller Nationen*, 1798.

(74) *Antara cum schol. Zuzenii*, edit. de Menil, 1816.

(75) *Amrulkaisi Moallakat*, edit. di Hengstenberg, 1823; *Hamasa*, ediz. di Freistag. 1828, 1. parte. V. Ancora la graziosa opera intitolata *Amrilyais il Poeta e Re*, tradotto da Rückert, 1845, p. 29-62, nella quale due volte le grandi piogge meridionali sono dipinte con una verità particolare. Il real poeta aveva visitato, molti anni prima della nascita di Maometto, la corte dell'Imperatore Giustiniano, per domandar soccorso contro i suoi nemici. V. il *Diwan d'Amrò Ikais*, colla traduzione di Mac Guckin di Slane, 1837, p. 111.

la fedeltà della pittura de' luoghi, ed in fine, la descrizione nel Nabegha Dhobyani (76) dell'ingrossamento dell'Eufrate, quando le sue acque trascinano rotolando seco folti cespugli e tronchi d'alberi. L'ottavo libro dell'Amasa, intitolato *Viaggio e Sonnolenza*, richiamò la mia attenzione; subito vi trovai che la *Sonnolenza* (77) non oltrepassa il primo frammento del libro, ed è da scusarsi l'autore, perchè l'attribuisce ad un viaggio notturno a dosso di un cammello.

LETTERATURA MODERNA.

Infino ad ora ci siamo ingegnati di svolgere in un modo compendioso la diversa influenza che 'l mondo esteriore, vale a dire, l'aspetto della natura animata ed inanimata, esercitava in diverse epoche, e tra differenti razze e nazioni, sulla mente e sul cuore. Io mi son provato di compier questo proposito col segnare a traverso della storia della letteratura, i particolari caratteri della viva manifestazione dei sentimenti degli uomini rispetto alla natura. In ciò, come per mezzo di tutto 'l lavoro, è stato il mio scopo, non tanto di offrire un compiuto, quanto un prospetto generale, colla scelta di tali esempj che bastassero a mettere meglio in aperto le particolarità de'varj periodi e delle differenti razze. Io ho seguito i Greci ed i Romani sino alla graduale

t. II, p. 404. Cf. su' principj della Letteratura Araba, Silvestro de Sacy.

(76) *Nabega Dhobyani* in Silvestro de Sacy; *Crestomathie Arabe*, 1826 nelle *Memoires de l'Academie des Inscriptions*, t. L. Weil, *Die poetische Literatur der Araber von Mohammed*, 1837, p. 15-90, e Freytag, *Darstellung der arabiscen Verskunst*, 1830, p. 372-392; mentre stiamo aspettando l'opera del Sig. Caussin de Perceval sullo stesso argomento. Il gran poeta Fr. Ruckert ha fatto comparire recentemente in Alemagna una traduzione del *Hamasa*, nel quale l'antica poesia Araba è felicemente esposta.

(77) *Hamasa Carmina*, edit. de' Freytag. Ire part., 1828. p. 788. « Qui termina » dice a bella posta, p. 796, « il capitolo del viaggio e della sonnolenza. »

estinzione di quei sentimenti, che davano all'antichità classica in Occidente uno splendore immarcescibile, ed io ho indicato negli scritti de' Padri della Chiesa Cristiana, la delicata espressione di un amore della natura alimentato nella solitudine del romitaggio. In considerando le nazioni Indo-Germaniche (così nominate nel più stretto significato della parola), io son passato da' lavori poetici de' Germani nel medio-evo, a quelli delle coltissime nazioni antiche dall'Aria orientale (gl'Indiani); e di quelle meno favorite dell'Aria Occidentale. Dopo un rapido sguardo a' canti Celtici o Gaelici, ed all'epopea Finnica recentemente scoperta, indi descrissi il magnifico concetto formatosi della natura, che, nelle razze di origine Aramena o Semitica, spira nella sublime poesia degli Ebrei, e nelle opere degli Arabi.

In questo modo io ho segnato l'immagine riflessa del mondo de' fenomeni, sì come specchiata nell'immaginazione dei popoli del settentrione e del mezzo dell'Europa, dell'occidente dell'Asia, degli alti-piani della Persia, e dell'India Tropicale. Perchè si possa concepire la natura in tutta la sua grandezza, parmi necessario di presentarla sotto un duplice aspetto: il primo oggettivamente, come un fenomeno presente; il secondo, come riflesso ne' sentimenti dell'uman genere.

DANTE E PETRARCA.

Dopo che si appassiva la gloria degli Arameni, de' Greci e de' Romani, anzi potrei dire, dopo la distruzione dell'antico, noi troviamo nel grande ed ispirato fondatore di un nuovo mondo, Dante Alighieri, sparsi tratti che ci disvelano il più profondo sentimento delle bellezze della natura. Il periodo in che visse seguiva immediatamente la decadenza de' Guelfi Svevi, de' quali tenemmo già discorso. Dante, quando descrive gli oggetti naturali, abbandona la vasta regione delle sue idee passionate e mistiche per informarsi tutto del

nuovo soggetto delle sue ispirazioni. Nel primo libro del Purgatorio, per via di esempio, è inimitabile la dipintura della dolce aura del mattino, e di quella tremula luce che gentilmente agita la tersa superficie del mare (78); *il tremolar della marina*. Nel V. Canto assistiamo al dirompersi delle nubi e all'ingrossamento de' fiumi, per lo che dopo la battaglia di Campaldino, il corpo di Buonconte da Montefeltro si perdè in Arno (79). L'entrata nel folto bosco del paradiso terrestre rammenta al poeta il folto bosco di pini vicino a Ravenna (80), *la pineta in sul lito di Chiassi*, dove

- (78) L'alba vincea l'ora mattutina
 Ghe fuggia innanzi, sì che di lontano
 Conobbi il tremolar della marina
 DANTE, *Purg. C. I, v. 115.*

- (79) Ben sai come nell'aere si raccoglie
 Quell'umido vapor, che in acqua riede
 Tosto che sale dove 'l freddo il coglie.
 Giunse quel mal voler, che pur mal chiede
 Con lo intelletto, e mosse 'l fumo e 'l vento
 Per la virtù che sua natura diede.
 Indi la valle, come 'l dì fu spento,
 Da Pratomagno il gran giogo coperse
 Di nebbia, e 'l ciel di sopra fece intento.
 Sì, che 'l pregno aere in acqua si converse,
 La piogg'ia cadde, e a' fossati venne
 Di lei ciò che la terra non sofferse;
 E, come a' rivi grandi si convenne,
 Ver lo fiume real tanto veloce
 Si ruinò, che nulla la ritenne (*).
 DANTE, *Purg. C. V, v. 109.*

- (80) Vago già di cercar dentro e d'intorno
 La divina foresta spessa e viva,
 Ch'agli occhi temperava il nuovo giorno;
 Senza più aspettar, lasciai la riva,
 Prendendo la campagna lento lento
 Su per lo suol che d'ogni parte oliva.
 DANTE, *Purg. C. XXVIII.*

(*) Abbiamo aggiunte tutte queste terzine all'unica citata nel testo, per render più compiuta la descrizione. (X)

vi ascolta su per gli altri alberi il canto festivo degli uccelli. L'evidenza di questa dipintura naturale è un contrapposto alla descrizione della riviera di luce del paradiso celeste, dalla quale « *uscivano scintille, che si metteano ne' fiori sulla ripa, e ben tosto, come inebriate da' loro profumi; si gettavano di nuovo nella corrente* » (81). Sembra non impro-

Un'aura dolce senza mutamento
 Avere in sè, mi feria per la fronte
 Non di più colpo che soave vento;
 Per cui le fronde, tremolando pronte,
 Tutte quante piegavano alla parte
 U'la prim'ombra gitta il santo monte;
 Non però dal lor esser dritte sparte
 Tanto, che gli augelletti per le cime
 Lasciasser d'operare ogni lor arte,
 Ma con piena letizia l'ore prime
 Cantando, riceveano intra le foglie
 Che tenevan bordone alle sue rime
 Tal, qual di ramo in ramo si raccoglie
 Per la pineta in sul lito di Chiassi
 Quand'Eolo scirocco fuor discioglie.

DANTE, *Purg. C. XXVIII* (*)

(81) E vidi lume in forma di riviera
 Fulvido di fulgori, intra due rive
 Dipinte di mirabil primavera.
 Di tal fiumana uscian faville vive,
 E d'ogni parte si mettean ne' fiori,
 Quasi rubin che oro circonscrive.
 Poi, come inebriate dagli odori,
 Riprofondavan sè nel miro gurge
 E, s'una entrava, un'altra n'uscìa fuorl.

DANT. *Paradiso*, Cap. XXX, v. 64.

(*) Alla semplice citazione del luogo nel testo ho aggiunto tutto questo bellissimo pezzo di poesia descrittiva. Quel venterello che muove nella mattina innanzi al Sole, il tremolare ed il piegar delle foglie sì mollemente che gli uccelli si lasciavano menare al vento senza interrompere le loro melodie, ed altre vaghe e dolcissime comparazioni, rendono questa pitturella veramente inimitabile. *A. Cesari. Bellezze della Commedia di Dante Alighieri. V. IV. p. 278 (X).*

habile che questa finzione prendesse origine nella memoria del poeta da quello stato particolare dell'oceano, quando, nel conflitto delle onde, brillano luminosi punti sopra la sua superficie, sicchè tutta l'immensa largura sembra un mobile mare di scintillante luce. La mirabile concisione dello stile della Divina Commedia aggiunge alla profondità ed al vigore dell'impressione prodotta.

Rimanendoci alquanto di più sul bel suolo Italiano, ma evitando quelle fredde composizioni, le noiose Pastorali, additerò quel concetto del Petrarca nel quale descrive l'impressione fattagli da quella gentile valle di Valchiusa dopo la morte di Laura; indi quel bel componimento del Boiardo, l'amico di Ercole d'Este; e più da presso, le nobili stanze di Vittoria Colonna (82).

(82) Io accenno al sonetto del Boiardo che comincia
« Ombrosa Selva, che l'mio duolo ascolti » (*)

Ed alle belle stanze di Vittoria Colonna

« Quando miro la terra ornata e bella
Di mille vaghi ed odorati fiori. » (**)

Una bellissima e veramente accurata descrizione di una villa del Fracastoro sul colle d'Incassi (*Mons Caphius*) vicino di Verona, ci vien fornita da lui stesso nel suo *Naugerius de poetica dialogus* (Hieron Fracastorii *Ops.* 1591). V. pure in un poema didattico, lib. II, v. 208-219, un piacevole passo sulla coltura del limone in Italia. Debbo però ricordare con sorpresa che nelle lettere del Petrarca non vi ha nessun espressione che si riferisca alle scene della natura, anche, quando nel 1345, tre anni prima della morte di Laura, volle ascendere il Monte Ventoux da Valchiusa, sperando di soddisfare il suo desiderio di vedere, d'insù la cima, parte della terra natia; o allorchè visitò il Golfo di Baja, o le rive del Reno a Colonia. La sua mente era tutta piena delle memorie classiche di Cicerone e de' Poeti Romani, o dall'emozioni della sua divota melanconia, piuttosto che dalla natura che lo circondava. V. Petrarcae *Epist. de rebus familiaribus*, l. IV; ep. I; V, 3 et 4, p. 119, 156 e 161 Ediz. di Lione, 1604; ciò che vi ha di pittoresco veramente in questo

Allorchè , inaspettatamente si venne in comunicazione colla Grecia caduta in sì umile condizione, e rinacque lo studio della letteratura classica , noi rinveniamo come un primo esempio tra'prosatori, una deliziosa descrizione della natura del Cardinal Bembo , caro alle arti , consigliere ed amico di Raffaele. La sua opera giovanile , il dialogo sull'Etna, ci offre una vivacissima dipintura della distribuzione geografica delle piante giù per la china del monte, dal nevoso cratere sino a'ricchi campi di Sicilia. L'opera più compiuta de'suoi anni maturi, l'Istoria Veneziana , dipinge in un modo vie più pittoresco il clima e la vegetazione del nuovo continente.

Gli avvenimenti di quel periodo di tempo concorrevano tutti a riempir la mente di maraviglia, poscia che a un tratto vedeva così distesi i confini della terra , ed ingrandite le forze dell'uomo. Anticamente , quando l'armata Macedone si recò verso il Paropamiso e le boscoso valli fluviali dell'Asia Occidentale, le impressioni prodotte dal ricco ed ornato aspetto di quella esotica vegetazione , vivono ancora lettere è la descrizione di una gran tempesta che osservò a Napoli nel 4343. V. 1, ep. 5, p. 465.

(*) Ombrosa selva, che'l mio duolo ascolti
 Si spesso in voce rotta da'sospiri,
 Splendido Sol, che per gli eterni giri
 Hai nel mio lamentar più giorni volti;
 Fere selvagge , e vaghi augei, che sciolti;
 Sete dagli aspri e crudi miei martiri;
 Rivo corrente, che a doler mi tiri
 Fra le rupi deserte, e lochi incolti;
 O testimoni eterni di mia vita,
 Udite la mia pena e fate fede
 A quell'altera, che l'avete udita.
 Ma che! se lei che tanto dolor vede
 (Che pur mia noja a riguardar l'invita)
 Vedendo istessa agli occhi suoi non crede? (X)

(**) Queste bellissime stanze che forse alcuni tra'nostri lettori non conosceranno le daremo in fine.

e si rinnovano nelle deliziose ed animate descrizioni tramandateci da egregi scrittori; ed ora, in simil modo, le nazioni occidentali operavano una seconda volta, e con un maggior successo che nelle Crociate, per mezzo della scoperta dell'America. Il mondo tropicale con tutta la ricchezza e la magnificenza della sua vegetazione ne' piani, con tutte le gradazioni della vita organica su' fianchi delle Cordigliere, con tutte le reminiscenze de' climi settentrionali negli alti-piani disabitati del Messico, di Nuova Granata e di Quito, si dischiudeva per la prima fiata alla veduta degli Europei.

COLOMBO.

L'immaginazione, senza della quale non si può compiere veruna grande opera umana, adorna, in un modo particolare, le descrizioni della natura lasciateci da Colombo e da Vespucci.

La descrizione delle coste del Brasile del Vespucci dimostra una cognizione accurata de' poeti antichi e moderni; quella data da Colombo del mite aere di Paria, e delle copiose acque dell'Orenoco, che crede vengenti dalla parte orientale del Paradiso, reca il segno di una mente compresa di viva religione, la quale di poi, per gli accresciuti anni, e per le ingiuste persecuzioni durate, diveniva melanconica ed entusiastica.

In riguardo de' Portoghesi e degli Spagnuoli ne' loro tempi eroici, non fu solo sete di gloria (come si è asserito, ignorando il carattere nazionale di quel periodo), ma piuttosto un eccitamento generale che fu di sprone a tanti ad intraprendere rischiosi e lontani viaggi. Nel principio del XVI secolo, i nomi di Hayti, di Cubagua e di Darien, stimolavano l'immaginazione come, in tempi più recenti, dopo Anson e Cook, quelli di Tinian e di Tahiti. Se le novelle di sì lontane terre trasse la gioventù della penisola Iberica, delle Fiandre, di Milano e

della Germania Meridionale , sotto le bandiere vittoriose del potente Imperatore , per recarla sulle rigide Cordigliere e tra gli adusti piani di Uraba e di Coro ; — in tempi più moderni, mossi dalla più benefica influenza di una maggior civiltà e secondati da più facile accesso nelle diverse parti della terra , l'inquieto desiderio di veder lontane e sconosciute regioni ricevè nuovi impulsi , ed una nuova direzione. Un amor passionato per lo studio della natura venutoci particolarmente dal settentrione, infiammò le menti umane; le idee si elevarono secondochè s'ingrandiva il campo dell'osservazione scientifica ; e la particolare fattezze del sentimento poetico di quel tempo , al chiudersi del passato secolo , penetrò nelle opere letterarie sotto forme prima ignote. Se diamo un'occhiata a quel periodo di grandi scoperte, che prepararono la via a quella tendenza della quale ci occupiamo, noi ci dobbiamo massimamente rivolgere a quelle naturali descrizioni lasciateci dal medesimo Colombo.

Egli è assai recente la cognizione avuta del giornale del suo proprio legno , delle sue lettere al tesoriere Sanchez, a D^{na} Juana della Torre governatrice dell'Infante D. Juan, ed alla Regina Isabella. Nel mio esame critico della Storia della geografia del 15^{mo} e del 16^{mo} secolo (83), ho cercato di mostrare quanto profondamente sentisse e concepisse le forme e la bellezza della natura, quel grande scopritore di nuovi mondi, ed in qual modo seppe descrivere , la faccia della terra, ed il nuovo cielo che si svelava al suo occhio attonito, e con quanta venustà e semplicità di espressione, le quali si possono solo giustamente pregiare da coloro che sono informati dell'antica robustezza del linguaggio di quel tempo.

(83) Humboldt , *Examen critique de l'Histoire de la Geographie du Nouveau Continent* ; t. III, p. 227-248.

La particolare conformazione e l'aspetto delle piante ; la foltezza impenetrabile delle foreste , *nelle quali a pena si possono distinguere i fiori e le foglie che appartengono a ciascun albero* ; il selvaggio rigoglio delle piante che cuoprono quelle terre paludose ; i curiosi uccelli, i rosei fiammanti, che in sul mattino li vedi intenti a cogliere i pesci alle bocche de' fiumi, di queste e di altre circostanze nè pur una ne sfugge all'osservazione del vecchio navigatore, mentre veleggiava verso le coste di Cuba, tra le piccole isole Lucaje , e le *Sardinillos* , che ancor io ho visitato.

Ciascuna terra che discuopre gli sembra più deliziosa della precedente; e duolsi che non sa trovare condegne parole per notare le dolci impressioni ricevute. Se bene , in quel tempo nella Spagna, per mezzo degli Ebrei e degli Arabi si avesse qualche superficiale cognizione delle piante, egli era affatto digiuno di ogni conoscenza di botanica; nondimeno, guidato dal solo amore della natura, seppe ben giudicare di molte tra quelle strane forme che si presentavano al suo sguardo. Già in Cuba aveva discernuto sette, o otto differenti specie di palme « molto più belle e più alte del dattero » (*variedades de palmas superiores a las nuestras en su belleza y altura*); egli scrive al suo amico Anghiera , che ha veduto sulle medesime terre e pini e palmizii , maravigliosamente raggruppati insieme ; osserva la vegetazione con tanta penetrazione , che egli fu il primo che notasse, su' monti di Cibao taluni pini, i cui frutti non sono i pinocchi comuni , ma bacche simili alle olive dell'*axarafe* di Siviglia ; e , per citare un esempio più notevole , Colombo , come già dissi (84), distingueva il genere *Podocarpus* dalla famiglia delle *Abietine*.

Le attrattive di questa nuova terra , dice lo scopritore , superano di gran lunga quelle della campagna di Cordova.

(84) V. Il Cosmo, t. I.

Gli alberi sono tutti e abbelliti da un fogliame sempre verde e perpetuamente carichi di frutta. Le piante sono alte e piene di fiori, ed in mezzo ad esse, mentre spirano gentili brezze più assai di quelle di Aprile in Castiglia, l'usignuolo canta con una dolcezza indescrivibile.

Nella notte si ascolta il canto di altri piccoli uccelli, nè manca lo stridore de'grilli, ed il gracidare delle rane. Una fiata penetrai in un profondo seno, e vidi monti altissimi, non mai veduti da occhio umano, donde scendevano giù freschissime correnti. Il monte era coperto di pini, di abeti, e di altri diversi alberi, ornati di bellissimi fiori. Andando su per la riviera che metteva nella baja, mi sorprese la freschezza dell'ombra, la limpidezza dell'acqua, e l'abbondanza de'canori augelli. Parevami che mai non mi avessi potuto separare da un luogo tanto delizioso; che mille lingue non basterebbero a dipingerle pienamente, e nè la mano avrebbe avuto forza di scriverle. *Para hacer relacion a los Reyes de las cosas que vian, non basteran mil lenguas a referillo, ni la mano para lo escribir, que la parecia questaba encantado* (85).

Dal giornale di un marinajo sfornito di lettere apprendiamo, qual potere, le bellezze naturali, son capaci di esercitare sopra una mente sensitiva. Il sentimento annobilita il linguaggio; doppochè la prosa di Colombo, massime quando, nel suo quarto viaggio, nell'età di 67 anni, riferisce il suo sogno meraviglioso sulla costa di Veragua (86), è, se

(85) V. il Giornale di Cristoforo Colombo del suo primo viaggio 29 Ottobre, 25-29 Novembre, 7-16 Dicembre e 21 Dicembre 1492. V. ancora la lettera a Donna Maria de Puzman, *ama del principe D. Juan*, Dicembre 1500, in Navarrete: *Coleccion de los Viages que hiciéron por mar los Españoles*, t. I, p. 43, 65-72, 82, 92, 100 e 266.

(86) V. nella stessa collezione, p. 303-304, *Carta del Almirante a los Reyes, escrita en Jamaica à 7 de julio 1605*; Humboldt, *Examen critique*, etc. t. III, p. 231-236.

non più eloquente , certo più commovente delle pastorali allegoriche del Boccaccio, e delle due Arcadie del Sannazaro e di Sidney , del *Salicio y Nemoroso* di Garcilasso, o di *Diana* di Jorge di Montemayor. Il tuono dell'Idilio e dell'Elegia per mala sorte ebbe troppo lungo dominio nella letteratura Spagnuola e nella Italiana ; e fa mestieri delle vive e fresche dipinture di Cervantes, di che sparse le avventure del nobile Cavaliere della Mancia, per far dimenticare la Galatea, opera pur di lui.

La Pastorale comunque si nobilita da' grandi scrittori colla bellezza del linguaggio e colla tenerezza del sentimento, è , di sua natura , pari alle allegorie artificiose in uso nel medio-evo, fredda e noiosa. Solo quelle descrizioni che si propongono un oggetto assegnato, possono riuscir fedeli espressione del vero. Nelle delicate stanze descrittive della Gerusalemme liberata , si crede riconoscervi le memorie del poeta del paese pittoresco di Sorrento (87).

CAMOENS.

Quel carattere di verità che proviene da un'osservazione immediata e personale, splende vivamente nella grande epopea nazionale della letteratura Portoghese. Un sentore delizioso come venisse da' profumati fiori dell'India, informa tutto il poema, scritto sotto il cielo de'tropici, in una grotta rocciosa vicino a Macao e nelle isole Mollucche. Federico Schlegel porta opinione che la Lusiade di Camoens superi l'Ariosto nel colorito e per ricchezza di fantasia; non si spetta a me di confermare sì ardita sentenza (88); ma nella

(87) Tasso, canto XVI, st. 9 e 16.

(88) V. Federico Schlegel, t. II, p. 96, delle sue *OEuvres completes*, e sul *dualismo*, veramente strano, che forma la mescolanza delle favole antiche colle credenze cristiane, t. X, p. 54. Camoens ha cercato di giustificare quel *dualismo* metrico nelle stanze 82-84, cui non po-

DESCRIZIONE DELLE SCENE NATURALI.

qualità di osservatore della natura, posso di grado aggiungere che nella parte descrittiva della *Lusiade*, l'ispirazione del poeta, gli ornamenti del linguaggio, ed un'aria dolcissima di melanconia, non alterano giammai l'accuratezza descrittiva de' fenomeni fisici. Più tosto, come sempre avviene, quando l'arte ritrae da pure sorgenti, esse rendono più sublimi le viventi impressioni di grandezza e di verità nelle dipinture della natura. In Camoens le descrizioni sono inimitabili quando versano sulle alterne comunicazioni tra l'aria e l'acqua; sul variar delle forme delle soprastanti nubi; su'cangiamenti meteorologici, e sulle diverse condizioni della superficie dell'oceano. Talora gentilmente increspate da un fresco venticello, le piccole onde commosse, al riflesso della luce, si ornano de' più vaghi colori; tal'altra, quando le navi di Coelho e di Paolo di Gama, sorprese da una spaventevole tempesta, lottano contro i furiosi elementi (89). Camoens, nel vero significato della parola, è un gran dipintore marittimo. Egli aveva combattuto a' piedi dell'Atlante in Marocco; nel mar Rosso e nel Golfo Persico; due volte aveva navigato intorno al Capo di Buona Speranza, e per sedici anni aveva osservato i fenomeni dell'Oceano sulle spiagge Cinesi e d'Indiane. Egli descrive il fuoco elettrico di S. Elmo (il Castore e Polluce degli antichi navigatori Greci); la vivente luce, sacra al marinaio (90). Esso dipinge la successiva formazione delle trombe

neva assai il pensiero. Teti dichiara un po' alla buona, ma tra un bello slancio poetico, ch'essa stessa, Saturno, Giove e tutto il corteggio celeste non sono che prete favole, nate dalle umane illusioni, non servono, esso dice, che ad ornare i canti del poeta:

(89) I *Lusiadi* di Camoens, canto I, est. 49; VI, 71-82. Vedete ancora il paragone di cui si serve il poeta, nella descrizione della tempesta che scoppia nel mezzo d'una foresta, 4, 33.

(90) Il fuoco di S. Elmo: *O lume vivo, que a maritima gente tem por santo, em tempo de tormenta*, canto V, est. 48. Se una fiamma brilla sola, è l'*Elena* de' greci marinari, e porta disgrazie (Plin., l. 11, c.

d'acqua « in qual modo la nube condensatasi in denso vapore, si aggira in aria in guisa di turbine, donde si protende un lungo collo che sugge e tira in sù le acque; ed in qual modo, dopo che la nera nube ha sodisfatta la sua sete, la capovolta base del nembo si accorcia, e fuggendo super le nuvole, restituisce al mare in acque dolci, quelle salse che la muggente meteora ne prendeva (91). »

« Che i dotti uomini » dice il poeta, e questa bordata di passaggio calza quasi a capello a tempi nostri, « s'ingegnino di spiegarci questi meravigliosi misteri; mentre che, colla scorta della scienza e delle loro proprie idee solamente, quanto son corrivi a dar nota di falso a ciò che si ascolta dalla bocca di un marinajo cui solo è guida l'esperienza. » (*)

37); due fiamme, *Castore e Polluce*, comparendo con romore, come uccelli volteggianti, sono di felice augurio. V. Stobeo, *Eclogae physicae*, l. I, p. 141. Seneca, *Natur. Quaest.* l. I, c. 1. Per conoscere con quanta verità Camoens descriveva la Natura, si può vedere, nella grande edizione di Parigi *Vida de Camoens* par Dom Joze Maria de Souza, p. C 11.

(91) Canto V, est. 19-22. La tromba d'acqua o di terra, in Camoens può esser paragonata alla descrizione ugualmente assai poetica ed esatta di Lucrezio, l. VI, v. 423-442. Intorno all'acqua dolce, che verso la fine dell'apparizione cade visibilmente dalla parte superiore della tromba, v. nel *Americ. Journ. of Sciences* di Sillimnn, t. XXIX, p. 254-260, una memoria di Ogden, *Onwater Spouts*, in conseguenza delle osservazioni fatte nel 1820 durante un viaggio dall'Avana a Norfolk.

(*) Ma deh mi spieghi qui superbo ingegno
Cose sopra natura altere e nuove,
E come dolci quella nube al mare
L'acque ritorni che succionne amare.

Oh se l'onde che'io corsi, e le novelle
Cose viste da me vedean coloro
Che d'ignoti portenti istorie belle
Scrissero, e all'altre età ne fer tesoro
Quai più vere cagioni e quai di stelle
Migliori influssi avrian notato in loro,
Onde util forse ne trarria l'umana
Vita, e non sol piacer di gloria vana!

I Lusiadi, Trad. Nervi. Canto. V, stan. 20, 21. (X)

Camoens, intanto, non solo è eccellente nella descrizione de' particolari fenomeni, ma sì pure quando si voglia a un colpo comprendere un gran complesso di cose. Il terzo canto dipinge in pochi tratti l'Europa intera, dal frigidissimo Settentrione, sino al Regno Lusitano, ed allo stretto dove compì l'ultima sua fatica (92). I costumi e lo stato della civiltà delle differenti nazioni non sono dimenticati. Dalla Prussia, dalla Moscovia e dagli altri paesi, bagnati dal freddo Reno (*que o Ræno frio lava*) passa rapidamente a' piani gloriosi della Grecia, culla di petti eloquenti (*que creastes os peitos eloquentes, e os juizos de alla phantasia*). Nel 10^{mo} canto vie più si distende l'orizzonte; Teti conduce Gama in sulla cima di un alto monte per mostrargli i secreti della costruzione dell'universo (*macchia do mundo*), e di spiegargli i movimenti de' Pianeti, secondo il sistema di Tolomeo (93).

È dessa una visione sul fare di Dante, e siccome la Terra è il centro del moto, noi abbiamo nella descrizione del globo, una rivista di tutti i paesi allora conosciuti e de' loro pro-

(92) Canto III, est. 7-21. Io seguo sempre la edizione di Camoens del 1572, riprodotta magnificamente nell'eccellente edizione di Don José Maria de Souza—Botelho, Parigi, 1818. Camoens, innanzi tutto, proponevasi nel suo poema la glorificazione della sua patria; ciò posto, sarebbe una impresa degna di così gran poeta, e di una tal nazione, quella di fare a Lisbona ciò che si è fatto nel palagio del gran-duca di Weimar, nelle sale di Schiller e di Goethe, vale a dire, di pingere a fresco, sopra muri bene illuminati, e di larga superficie, le dodici composizioni eseguite dal mio amico, il fu Gerard, che ornano la costui edizione. Il sogno di Don Manuel, nel quale gli appariscono l'Indo ed il Gange, il gigante Adamastone che esce sul Capo di Buona Speranza (*Eu son a quelle occulto e grande cabo, a quem chamais vós outros Tormentorio*), l'uccisione d'Ines de Castro e l'isola graziosa di Venere, dovrebbero produrre bellissimi dipinti.

(95) Canto X, est. 79-90. Camoens, come Vespucci, dice che la regione del cielo vicino del polo australe è sguernita di stelle, Canto V, est. 141; egli conosce pure i giacci de' mari antartici, V. 27.

venti (94). *Anche la terra della Santa Croce*, il Brasile, vi è nominata, e le coste scoperte da Magellano e per l'opera, ma non leale, di un figlio della Lusitania (*).

Dando particolari lodi a Camoens come dipintore di scene marittime, intendeva ad accennare che le terrestri men vivamente lo avevano allettato. Sismondi già notava giudiziosamente che tutto il poema non contiene segno veruno di grafiche descrizioni della vegetazione tropicale, e delle sue forme particolari: egli non ci dà notizia che degli aromi e degli altri proventi che hanno un valore commerciale. L'episodio dell' isola Magica (95) ci offre in vero la dipintura di un delizioso paese, ma la vegetazione, come si conviene all'isola di Venere, consiste di fragranti mirti, di cedri, di alberi di arance e di melagrane. Nelle scritture del grande scopritore del nuovo mondo, vi si rinviene ben altro trasporto per le foreste che cingevano le coste visitate da lui, e maggiore attenzione alle forme del regno vegetale; ma si deve notare, che Colombo, collo scrivere giornaliero del suo viaggio, vi riponeva le vive impressioni che provava nell'atto stesso dell'osservazione. L'epopea di Camoens, da un'altra parte, è scritta per celebrare le grandi imprese de' Porto-

(94) Canto X, est. 91-141.

(*) Dove la costa si dilata estende

Amplio a voi sorgerà regno novello:

Santa Croce sia detto, e or nome prende

Dai purpurei suoi legni altero e bello:

Lungo la costa poi nuove acque fendo

Portoghese nocchier, sebben rubello,

Recherà in dono ad altro soglio innanti

Popoli e terre non credute avanti.

I Lusiadi, Trad. Nervi. Canto X, stan. 128 (X).

(95) Canto IX, est. 51-63. Cf. Luigi Kriegk, *Schriften zur allgemeinen Erdkunde*, 1840, p. 338. Tutta la descrizione dell'isola di Venere è un mito allegorico, come si dichiara espressamente nell'est. 89. Nel principio solamente del sogno di Don Manuel, il poeta ha dipinto un paese dell'India boscosa e montuosa. Canto IV, est. 70.

ghesi. Per avventura, que' rozzi nomi delle piante secondo i loro nativi idiomi, che avrebbe dovuto intramezzare nelle sue descrizioni per formare il fondo della dipintura del paese, gli parvero poco armoniosi per figurare in que' canti pieni di melodia.

Allato della figura cavalleresca di Camoens spesso si colloca un guerriero Spagnuolo non meno romanzesco, Don Alonso de Ercilla, il quale aveva servito sotto il regno di Carlo V, nel Perù e nel Chili, e cantò in quelle remote regioni le guerresche imprese alle quali aveva nobilmente partecipato. Ma nel poema epico dell' Araucana, la costante veduta di vulcani coperti di perpetue nevi, di valli vestite di foreste tropicali, e di angusti e prolungati seni di mari in mezzo delle terre, appena lo eccitavano a qualche leggera descrizione. Le molte lodi che Cervantes porge ad Ercilla, quando prende ad esaminare il Don Chisciotte, debbonsi probabilmente attribuire alla grande rivalità allora esistente tra la poesia Spagnuola ed Italiana; per la quale forse Voltaire ed altri moderni critici andavano errati nel darne giudizio. Veramente l'Araucana è un' opera piena di nobile sentimento nazionale; e non è senza vaghezza la descrizione delle usanze di una razza selvaggia che periva combattendo per la libertà della terra nativa; ma lo stile di Ercilla è pesante, carico di nomi, e senza verun segno di vera ispirazione poetica (96).

(96) Mosso da vivo amore per l' antica letteratura spagnuola e per beato cielo sotto del quale Alonzo di Ercilla y Zunniga compose l'Araucana, io ho letto diligentemente, e due volte, questa epopea che non è composta meno di 22,000 versi. La prima volta la lessi al Perù e la seconda, assai di recente, a Parigi, ed assistito dal cortese e dotto viaggiatore, il Sig. Ternaux-Compens, ho potuto paragonare col poema di Ercilla, un libro rarissimo, impresso a Lima nel 1596, in 49 canti, col titolo l' *Arauco domado compuesto por el licenciado Pedro de Ona-natural de los Infantes de Engol en Chile*. I quindici primi libri dell' epopea di Ercilla, in cui Voltaire vi vede un' *Iliade* e Sismondi una *Gaz-*

CALDERON.

Questo elemento essenziale , nondimeno , noi lo veggiamo in parecchie strofe del *Romançero caballeresco* (97), nelle poesie religiose e melanconiche di Fra Luigi de Leon

zetta in versi furono composti tra il 1555 ed il 1563 , e pubblicati nell'anno 1590, cioè a dire a pena sei anni prima del malaugurato poema di Pedro de Ona, che porta lo stesso titolo di uno de' capolavori drammatici di Lopez de Vega, e nel quale il Cacico Caupolican vi ha pure una parte principale. Ercilla è ingenuo e sincero, soprattutto nelle parti del suo poema che scrisse in aperta campagna le più volte sulle scorze degli alberi e sulle pelli delle bestie, per mancanza di carta. Egli cagiona una profonda emozione quando dipinge la sua miseria e l'ingratitude. Il fine del 37 canto è particolarmente toccante.

Climas passè, mudì constelaciones
Golfos inavegables navegando
Estendiendo , Senor, Vuestra Corona
Hasta la austral frigida zona....

Sparì la primavera di mia vita; troppo tardi istruito , voglio dire addio alle cose della terra, piangere e non più cantare. Ma le descrizioni come il giardino dell'incantatore, la burrasca fatta scoppiare da Eponamon , la dipintura del mare e parte, (p. 80, 155 e 175.) sono prive di ogni sentimento della natura ; le indicazioni geografiche (Canto XXVII) sono così bene messe insieme, che in 8 versi, vi sono 27 nomi proprii. La seconda parte dell' Araucana non è di Ercilla ; è una continuazione di 20 canti, fatta da Diego de Pantisferan Osorio, che si lega a 37 canti di Ercilla.

(97) V. il *Romançero de Romances caballerencos e historicos* ordinato por D. Agustin Duran, 1^a parte p. 189, e 2^a parte p. 237. Io principalmente accenno a queste belle strofe.

Yba declinando el dia....
Su curso y ligeras horas....

E la fuga del Re Rodrigo, che comincia da queste parole:

Quando las pintadas aves
Mudas estan y la tierra
Atenta escucha los rios.

come, per cagion d'esempio, quando celebra gli eterni splendori del cielo stellato (*resplandores eternales*) (98), ed anche nelle grandi composizioni di Calderon. Il mio egregio amico Luigi Tieck, il più profondo critico in letteratura drammatica, ha notato il frequente ricorso, in Calderon e ne'suoi contemporanei, in vario metro, di lirici concetti, spesso pieni di bellissime pitture dell'Oceano, de' monti, di boschive valli e di giardini; ma sono essi sempre introdotti in modo di allegorie, e carichi di artificiali ornamenti; mai non vi si respira quell'aria fresca della natura, ed invano l'immaginazione va cercando boscosi monti, o ombrose valli, romite balze. Nella commedia di Calderon intitolata, *la vita è un sogno*, il principe Sigismondo si duole della sua prigionia, contrapponendola graziosamente in varie guise alla libertà della natura vivente. Dipinge egli gli uccelli che «solcano con veloci ali l'azzurro del cielo; i pesci, che fuggono, da' banchi marini e dalle sabbie dove venivano in vita, nel largo mare, il quale, non ostante la sua immensità, pur sembra angusto per le loro ardite corse. Anche i fiumicelli serpeggianti tra' fiori e l'erbe trovano libero l'andare in mezzo a' piani; ed io solo, esclama il desolato Sigismondo, *che hommi maggior vita, e più libero spirito, debbo durare un'esistenza così dolente*. In simil modo, e spesso, tra fredde antitesi, e con sottili paragoni, e con artificiali rigiri della scuola di Gongora, D. Fernando si rivolge al Re di Fez nel *Principe costante* (99).

(98) Fra Luigi de Leon, *Obras propias y traducciones*, dedicadas a Don Pedro Portocarero, 1684, p. 420: *Noche Serena*. Un profondo sentimento della natura si rivela talvolta negli antichi poeti mistici degli Spagnuoli, Fra Luigi di Granata, Santa Teresa di Gesù, Malon de Childe; ma queste immagini della natura non sono, le più volte, che un velo simbolico sotto del quale si nascondono concepimenti ideali e religiosi.

(99) V. Calderon nel *Principe costante*, al momento che si avvicina la squadra spagnuola, atto 1^o, scena 1^a, e sulle bestie selvagge nelle foreste, atto III, scena 2^a.

SHAKSPEARE

Io ho riferito questi particolari esempi, perchè mostri-
no come nella poesia drammatica, che particolarmente si
riferisce all'azione, alla passione ed al carattere, le descri-
zioni naturali sono come tanti specchi, in che si riflettono
le emozioni intellettuali de' personaggi che vi partecipano.
Shakspeare, il quale, tratto della veemenza dell'azione, ave-
va appena tempo ed opportunità d' introdurvi le descrizioni
delle scene naturali, ma pure, per via di allusioni e di in-
cidenti passeggieri, tra le agitazioni de' suoi personaggi, le
dipinge così bene, che sembra averle innanzi agli occhi, e
starvi in mezzo. In questo modo, nella *Notte di està*, credia-
mo respirare l'aria di un bosco; nelle ultime scene del *Mer-
catante di Venezia*, vediamo il dolce lume della Luna che
illumina una calda notte di estate. Nulladimanco, nel *Re Lear*,
vi ha una descrizione di una scena naturale assai studiata,
quando Edgar, fintosi folle, rappresenta al suo padre cieco,
Gloucester, mentre camminano sul piano, che essi ascen-
dono verso la cima della montagna di Doures. Leggendo la
dipintura del profondo abisso, pare che ne assalisca una
vertigine (100) (*).

(100) Tutto ciò che si legge tra questo segno su di Calderon e Sha-
kspeare è tratto da una lettera inedita, indirizzatami da Luigi Thiedk.

(*) Soggiungiamo questa descrizione tratta da una nostra traduzione inedita
delle principali *Tragedie* di Shakspeare.

Glocester — Quando giungeremo in cima di questo monte?

Edgar — Voi già vi salite: osservate, com'è faticoso il cammino.

Glocester — Ma a me pare, che mi muova in una pianura.

Edgar — Che spaventevole precipizio! non udite voi il muggito del mare?

Glocester — Non ascolto nulla.

Edgar — Ahimè! par di certo che colla perdita del dolce lume degli occhi, s' in-
fiacchivano gli altri sensi ancora.

Glocester — Così forse; ma, dinne, sembrami cambiata la tua voce: parli più
politamente di prima.

Edgar — V'ingannate; solo gli abiti ho cambiato.

Glocester — Ma pure voi parlate meglio.

Edgar — Venite, Signore: eccoci in sulla cima del monte: non date un p a . Oh...

Se in Shakspeare la vita interiore del sentimento e la nobile semplicità del linguaggio, cotanto meravigliosamente anima l'espressione individuale della natura, e la rende

che terribile dirupo! al guardarsi ne gira il capo! com'è profondo! i corbi e le mullacchie che volano verso il mezzo di questa spaventosa altezza pajono piccole cicale. E quell'uomo colaggiù! vedi, egli va cogliendo il finocchio marino, oh miseranda sete di guadagno! non mi par più grosso della sua testa; e i marinai più da lungi in sul lido li diresti tanti topolini. E quel vascello, così temuto e formidabile, non supera la mole di un gavitello! non voglio più guardare, mi verrebbe certo il capogiro; e se mi si offuscano gli occhi ne andrei giù nel precipizio.

Glocester — Situatemi costà dove siete voi.

Edgar — Datemi la mano. Voi or qui state men discosto di un piede dall'orlo del dirupo; per tutto l'oro del mondo non vi vorrei stare nè pur disteso per terra.

Glocester — Mi lasciate. Ecco, amico, un'altra borsa; vi ha dentro un ricco gioiello, che ad un poveretto può ben riuscir caro. Gli Dei lo facciano prosperare nelle tue mani! Or, vattene; dimmi, addio, ma sì che senta che tui stii lontano.

Edgar — (*allontanandosi*) Or dunque, addio, mio buon Signore.

Glocester — Con tutto il cuore, addio.

Edgar — Ma perchè mi prendo giuoco della sua disperazione! ma fo questo per guarirlo.

Glocester — (*pregando*) O voi potenti Iddii! Io rinunzio a questo mondo; ed alla vostra presenza mi divesto del grave peso del mio dolore. Se potessi più a lungo durarlo pur trascinerei, senza mormorare contro la vostra volontà, questo resto angoscioso di mia vita — Se Edgar, il mio figliuolo, ancor vive, beneditele. — Mio amico — Addio (*si slancia e cade bocconi sul piano*).

Edgar — Addio, Signore. — Or non so dir io, come mai un uomo si possa indurre a recidere lo stame prezioso della sua vita, mentrechè, ad ogni istante, sempre più si avvicina al punto di perderla. S'egli avesse davvero saltato d'onde s'immaginava, sarebbe già morto. (*Gli si accosta come se fosse un uomo che stando abbasso lo avesse veduto cadere*).

Oh.... Signore... eh siete vivo o morto! mi udite sì o no! rispondete... che! sarà morto veramente.... ma, si scuote. Ah.... chi siete voi?

Glocester — Scostati, lasciarmi morire.

Edgar — In fede mia, sei più leggiero tu di una piuma, se cadendo di cotanta altezza, non ti schiacciasti come un uovo. Ma tu respiri... sei così gravoso: e non cacci sangue.... parla, deh!... sei ferito? Dieci alberi maestri, l'uno all'altro, sopraposti neppur giungerebbero a misurarla.... la vita tua è un miracolo: dimmi qualche cosa.

Glocester — Ma veramente son caduto o no?

Edgar — Caduto! ma in qual modo: nulla meno che dalla vetta di questo alto monte. Una ludola non potrebbe esservi veduta, nè ci arriverebbe il suo canto. Guarda, guarda su....

Glocester — Ahimè! io son cieco. Dunque ad un disgraziato non è nè pur concesso di spogliarsi della sua tormentosa vita? È pure un sollievo, quando un misero può ingannare la rabbia degli oppressori, e deluderne le superbe voglie...

viva e parlante innanzi alla nostra imaginazione ; nel sublime poema di Milton, il Paradiso perduto, queste descrizioni, da un'altra parte, sono, per la natura particolare del soggetto, piuttosto magnifiche che grafiche.

Tutte le ricchezze dell' imaginazione e del linguaggio sono state profuse nel dipingere le delizie del Paradiso; quindi la descrizione della vegetazione non può esser altrimenti che generale e vaga. E questo stesso è il caso, a rispetto del piacevole poema di Thomson, *Le Stagioni*.

Il poema di Kalidasa, sullo stesso argomento, il Ritusanhara, il quale è più antico di diciassette secoli di quello di Thomson, si stima da molti critici, profondamente versati nella letteratura indiana, che faccia spiccare con maggior vivacità la rigogliosa vegetazione de' tropici ; ma manca di quelle attrattive, che in Thomson provengono da una più variata distribuzione delle stagioni in conseguenza delle latitudini più alte; del passaggio del fruttifero autunno all'inverno, e dall'inverno alla rigeneratrice primavera; e delle dipinture de' differenti lavori e de' diporti degli uomini che si avvicendano e cambiano secondo le diverse parti dell'anno.

Edgar — Datemi il braccio; sù, alzatevi! Com'è ciò? voi le sentite queste gambe: voi vi mantenete ritto in piedi!

Glocester — Sì, assai bene.

Edgar — Cosa incredibile! ma, in quell'alta cima, vidi un eo che, che da voi si dipartiva.

Glocester — Era un povero mendico.

Edgar — Vedendolo di quaggiù, parevami che i suoi occhi scintillassero di viva luce, ed i capelli mossi dal vento, rassomigliavano alle onde marine. E però, bene avventurato sei tu: che gli Dei, sù certo, ti salvarono: sicchè precipitato da cotanta altezza sano qui rimanessi: tal cosa non è in poter degli uomini.

Glocester — Or ben me ne ricordo: mi torrò dunque queste angosce, e soffrirolle in sino a quando esse medesime mi gridino: è assai, muori.

Quello di cui mi parli, lo credeva un uomo. Spesso diceva, lo spirito, lo spirito, e mi lasciò in quel sito.

Eclyar. Consolati dunque e pazientemente soffri. (X)

PROSATORI MODERNI.

Arrivando a' tempi più a noi vicini , noi troviamo , che dopo la metà dell'ultimo secolo, la prosa descrittiva si svolgeva con un vigore tutto particolare e proprio. Sebbene lo studio della natura , diffuso in ogni dove , accresceva oltremodo la copia delle cognizioni, ciò non ostante, tra' pochi che sono suscettivi delle più elevate ispirazioni, non veniva meno, sotto la loro profusione , la contemplazione della natura; anzi vi faceva guadagno di una maggior capacità , e di una maggiore elevazione, cui contribuiva la profonda conoscenza della struttura de' monti (che a buon titolo potremo dirli sepolcri storici delle perite forme organiche), la distribuzione geografica delle piante e degli animali , e l'affinità delle differenti razze umane. I primi prosatori moderni che potentemente contribuivano a svegliare, col ministero dell'immaginazione, la delicata percezione della bellezza naturale ; che ne destavano l'amore , e quindi eccitavano il desiderio di lontani viaggi, in Francia furono Gian Giacomo Rousseau, Buffon , Bernardino di S. Pietro, ed il mio amico, da poco tolto alle lettere, Augusto di Chateaubriand ; nelle Isole Britanniche l'ingegnoso Playfair; in Germania, Giorgio Forster, che fu compagno di Cook nel suo secondo viaggio; il quale aveva il doppio dono dell'eloquenza, ed una mente particolarmente composta per generalizzare le idee naturali.

Io non tenterò in queste pagine di esaminare il carattere di questi differenti scrittori; o ciò che , in opere così diffuse e conosciute, rende talvolta le loro descrizioni tanto piene di grazie e di dolcezze, o ciò che in altre è cagione che al desiderio degli autori non risponda l'effetto che volevano produrre. E però, siami lecito, come quel viaggiatore che non ricava le sue cognizioni , se non che dall'immediata

contemplazione della natura , di porre qui in mezzo poche separate considerazioni riguardanti una recente, ma , sul tutto, poco coltivata parte della letteratura.

Buffon, con grave e magnifico dettato , abbracciando insieme la struttura del sistema planetario , il mondo della vita organica, la luce ed il magnetismo , nelle sue fisiche investigazioni è assai più profondo di quello che lo giudicavano i suoi contemporanei. Quando , dalla descrizione delle abitudini degli animali, passa a quella del paese , mostra , ne' suoi artificiosi periodi , maggior pompa di rettorica , che verità ; piuttosto accomoda la mente in generale ad apprendere il sentimento del sublime, che a cogliere le forme genuine della natura, perchè si disvelassero all'immaginazione tutte vive e tali come se le avessimo presenti. Comunque si possano celebrare i suoi sforzi , è facile di accorgersi , ch' egli non si dipartiva dalle contrade di mezzo dell'Europa , e che mai non vide que' paesi tropicali che si sforza di descrivere. Nondimeno , ciò che particolarmente noi desideriamo nelle opere di questo grande scrittore , è quell'armonioso legame delle rappresentazioni della natura col sentimento che debbono risvegliare; noi desideriamo quasi tutto ciò che proviene dalla misteriosa analogia tra' movimenti della mente ed i fenomeni percepiti da' sensi.

Un sentimento vie più profondo , un soffio freschissimo di vita, spira in Gian Giacomo , in Bernardino di San Pietro, ed in Chateaubriand. Se del primo (le cui opere precedettero 20 anni le fantasiose *Epoche della Natura* di Buffon) (101) io mentovo la sua abbagliante eloquenza , e

(101) Ecco l'ordine successivo delle diverse opere, J.J. Rousseau: *Nouvelle Héloïse*, 1759; Buffon, *Epoques de la nature*, 1778 (l'*Histoire naturelle* era comparsa dal 1749 al 1767); Bernardino di S. Pietro , *Etudes de la nature*, 1784; *Paul et Virginie*, 1788; *la Chaumière indienne*, 1794; Giorgio Forster , *Reise nach der Südsee*, 1777 *Kleine Schriften*, 1794. Più di cinquant' anni prima dell'apparizione della *Nouvelle Hé-*

le pittoresche descrizioni di *Clarens*, e della *Meillerie* sul Lago Lemano, egli è perchè, nella più parte delle celebri opere di questo ardente ma poco istruito raccoglitore di piante, l'ispirazione poetica si manifesta principalmente nelle riposte qualità del linguaggio, non meno fluido e copioso nella sua prosa sublime, che Klopstock, Schiller, Goethe e Byron ne' loro versi immortali. Anche colà dove un autore non si propone alcun immediato disegno connesso collo studio della natura, pure possiamo esservi condotti dall'allettamento magico di una rappresentazione poetica di lei, comechè si riferisca a contrade a noi di già conosciute.

Posciachè prendemmo a dire alquanto de' prosatori moderni, con particolar piacere mi terrò sopra quel piccolo lavoro di Bernardino di San Pietro, cui deve la miglior parte della sua fama letteraria; intendo accennare al suo *Paolo e Virginia*: ch'è una opera sì fatta, che altre letterature a pena possono mostrarne la somigliante. È dessa la semplice ma vivente pittura di un'isola in mezzo de' mari tropicali, nella quale, due giovani e bellissime figure, talvolta favorite dal sereno azzurro del cielo, e tal'altra minacciate dal violento conflitto degli elementi, pittorescamente veggonsi in fondo di una selvaggia e rigogliosa vegetazione, come i fiori di un tappeto. Qui, e nella *Capan-*

loise, la signora di Sévigné aveva manifestato nelle sue lettere un sentimento della natura, che di rado s'incontra, con tanta vivacità, nel secolo di Luigi XIV. Si possono leggere particolarmente le lettere del 20. aprile, del 31 maggio, del 16 settembre e del 6 novembre 1671; e del 23 ottobre e 28 dicembre 1689. V. ancora Aubenas, *Histoire de Mme de Sévigné* (pag. 1842, p. 201 et 427). Se poco innanzi ho mentovato il vecchio poeta alemanno, Paolo Flemming, che dal 1633 al 1639 accompagnò Adamo Oleario nel suo viaggio in Moscovia ed in Persia, l'ho fatto sulla testimonianza del mio amico Varnhagen d'Ense (*biographische Denkmaler*, t. IV, p. 4, 75 e 429): il carattere delle poesie di Flemming è la freschezza della buona salute, e le sue immagini della natura sono ad un tempo vive e tenere.

na Indiana, ed anche negli *Studii della Natura* (infelice-
mente deturpati da strane teorie e da erronee opinioni fi-
siche), l'aspetto del mare, l'aggruppamento delle nubi,
l'ondeggiare degli alti palmizii, sono dipinti con una verità
inimitabile. Paolo e Virginia, questo capolavoro, mi fu
compagno nella contrada cui deve la sua origine. Qui lo
lessi più volte col mio carissimo amico e compagno Bon-
plan; e colà, mi si perdoni questa rimembranza de' propri
sentimenti, sotto il silenzioso fulgore di un cielo tropicale,
o quando, nella stagione delle piogge sulle rive dell' Ore-
noco, tra 'l rombo de' tuoni, ed il guizzo de' baleni che illu-
minavano la foresta, noi rimanemmo compresi di meravi-
glia, osservando con quanta verità vien dipinto, infino a'
suoi più minuti particolari, in quel volumetto, il potere della
natura nella zona tropicale. Nel modo stesso, senza che ri-
manga disordinata l'impressione generale, o manchi agli
oggetti esterni, il soffio animatore e libero del poeta, ve-
diamo condotti dal suo ingegnoso e tenero autore l' *Atala*,
Renato, i *Martiri* ed il *Viaggio in Grecia ed in Palestina*.
I paesi più diversi ed opposti della più variata parte della
superficie terrestre sono aggruppati insieme, e passano in-
nanzi al pensiero come li vedessi vivi e veri a' tuoi occhi:
cotanto riposate e profonde impressioni di un rapido viag-
gio non potevano esser altrimenti rappresentate, che da una
mente colma di gravi e solenni rimembranze.

Nella nostra terra natia, in Germania, l'amore della na-
tura esterna mostrossi, ma troppo lungamente, come in
Italia, e nelle Spagne, sotto le forme dell'idillio, della pa-
storale, e del poema didattico: questo fu il modo tenuto dal
viaggiatore Paolo Flemming nel suo *Viaggio in Persia*, da
Brockes, dal delicato Evaldo di Kleist, da Hagedorn, da
Salomone Gessner, e da Haller uno de' più grandi natura-
listi de' nostri tempi, il quale nelle descrizioni de' luoghi ne
mostra, nondimeno, contorni più nelli, ed un colorito più

verace. In quel tempo l'idillio e l'elegia comparivano da per tutto sotto forme pesanti e noiose; ed anche in Voss, egregio e profondo cultore dell' antichità classica, non ostante la sua fiorita e purgata dizione, traspariva intera la nudità del soggetto. Quando lo studio della superficie terrestre, prendendo svariate forme, si venne dilatando e spandendo; e la scienza della natura si ebbe tolta dalla semplice esposizione numerica degli accidenti straordinarii e delle cose prodotte dal suolo, allora solo sorsero le grandi idee di una geografia comparata, e le delicatezze e le venustà del linguaggio poterono dar vita e freschezza alla dipintura delle lontane contrade.

VIAGGIATORI DEL XIV E XV SECOLO.

Gli antichi viaggiatori del medio-evo, come a dire Mandeville (1358), Hans Schiltberger di Monaco (1425), e Bernardo di Breytenbach (1486), ci riescono sempre graditi per amabile semplicità, per l'ingenua franchezza del racconto, e per la fiducia colla quale si presentano innanzi alla gente la quale, comechè presa alla sprovvista, porge maggiore attenzione e si mostra vie più curiosa, a causa che non ancora apprendeva ad arrossire che altri le fornisse di che prendersi diporto e maraviglia. In quel tempo i libri di viaggio destavano un interesse interamente drammatico; e quel misto indispensabile di meraviglioso che naturalmente assumevano, loro dava ancora un colorito epico. Gli usi e le abitudini degli abitanti de' diversi paesi non sono minutamente descritti, se non che per quel tanto che se ne apprendeva negl'incontri accidentali co' viaggiatori. Non si legge alcun nome delle piante, fuorchè quando un frutto di un sapore squisito, o di una forma curiosa si crede meritevole di una menzione particolare. Fra gli animali, che, più di ogni altra cosa, son solleciti di memorare, sono i primi quelli che han-

no qualche somiglianza all'umane fattezze , e di poi quelli che sono più nocivi e temuti dall'uomo. I contemporanei di questi viaggiatori credevano pienamente a' gravi pericoli, che pochi tra essi avevano veramente incontrato: la lentezza della navigazione , e le mancanze di vicendevoli relazioni, faceva credere che le Indie e tutti i paesi tropicali, stessero ad una distanza incommensurabile. Colombo non aveva ancora il dritto di dire, scrivendo alla Regina Isabella, che *il mondo è poca cosa: io dico che non è così grande come si dice* (102).

VIAGGIATORI MODERNI.

Rispetto alla composizione, cotesti volumi quasi obliati de' viaggi del medio-evo, non ostante la povertà delle materie, hanno molti vantaggi in confronto della più parte de' moderni. Essi avevano quell'unità che si richiede in ogni opera d'arte: ogni loro parte era connessa all'atto istesso del viaggio, cioè a dire, era da esso dipendente. La narrazione delle difficoltà superate cui si prestava una fede implicita era la fonte dell'interesse che destavano. I viaggiatori Cristiani, ignoranti degli antecedenti viaggi degli Arabi, de' Giudei, degli Spagnuoli e de' Buddisti, si han creduto ch'erano a vedere ed osservare sempre i primi. La lontananza degli oggetti e le loro misure erano magnificate dalla oscurità che sembrava velare l'Oriente e l'interno dell' Africa. Questa preziosa unità di composizione necessariamente manca nella maggior parte de' viaggi moderni, e specialmente in quelli intrapresi per mire scientifiche. In questi, quello che si fa, si preferisce a quello che si vede; l'azione sparisce sotto la moltitudine delle osservazioni. Al presente non si può attendere un interesse drammatico che solo dall'ascensione

(102) Lettera dell'ammiraglio, scritta dalla Giamaica nel 7 luglio 1503: *El mundo es poco: digo que el mundo no es tan grande como dice al vulgo*. Navarrete, *Coleccion de Viages espanoles*, t. I, p. 390.

de'monti , pericolosa ma spesso poco istruttiva , dal navigare tra mari sconosciuti ne'viaggi così detti di scoperta, o nelle orribili solitudini delle regioni polari, dove i marinai solitarii e separati da ogni umana assistenza condensano il quadro, sicchè opera con più forza, sull' immaginazione del lettore.

Se le considerazioni esposte dimostrano evidentemente che ne' moderni libri di viaggi l'elemento vivificante viene a meno, le più volte non recando che solo un filo per mezzo del quale si possono unire insieme le successive osservazioni della natura e degli usi , pure un largo compenso se ne può ricavare da'tesori dell' osservazione, dalle grandi idee dell'universo, e dal lodevole sforzo di ciascuno scrittore di servirsi de' particolari vantaggi del proprio idioma per una chiara e vivace descrizione. I benefizii, dei quali siamo debitori alla civiltà moderna , si ripongono nell' allargamento continuo del campo di veduta, nella crescente ricchezza delle idee e de' sentimenti , e nella loro scambievole ed attiva influenza. Senza muoverci dalla nostra terra nativa, noi ora possiamo apprendere non solo il carattere e la forma della crosta terrestre nelle più lontane zone , e quali sono le piante e quali gli animali che vivono sulla sua superficie, ma pure possiamo attendere che fossimo regalati di cotali dipinture, sì che vivamente ci facciano partecipi di una parte almeno di quelle impressioni che in ciascuna zona l'uomo riceve dalla natura esterna. A render paghi questi desiderii, e per fornire al nostro spirito un piacere sconosciuto all'antichità, si attende oggigiorno. Il lavoro va innanzi, perchè è l'opera comune delle nazioni incivilite; e perchè la crescente agevolezza delle comunicazioni per mare e per terra ha reso più accessibile tutto il globo, e mette a paragone le parti più remote.

Io mi sono ingegnato di additare , comechè vagamente, in qual modo l'abilità del viaggiatore nel presentare il ri-

sultato delle sue osservazioni, l'ispirazione di una nuova vita nella parte descrittiva della letteratura, e la varietà delle opinioni, che del continuo vengono in mostra sul vasto teatro delle forze produttrici e distruttive, possono tutte condurre a spandere e ad eccitare lo studio scientifico della natura. Lo scrittore, il quale, a mio avviso, nella letteratura Germanica aprì la via in questa direzione col maggior vigore e successo, fu il mio egregio amico e maestro Giorgio Forster. Egli il primo cominciò una nuova era di viaggi scientifici, proponendosi la cognizione comparata delle nazioni e de' paesi in differenti parti della superficie della terra. La natura avendolo dotato di uno squisito sentimento, e serbando in mente le fresche e vive immagini di Tahiti e delle altre isole deliziose del Pacifico, come di recente il seppellire Carlo Darwin (103), ritrasse con grazia inimitabile le differenti gradazioni della vegetazione, le relazioni del clima, i varii alimenti, secondo la loro particolare influenza sulle abitudini e sugli usi delle diverse popolazioni, relativamente alla loro differenza di razza e di origine.

Tutto ciò, ch'è capace di dare il vero carattere, la singolarità e la specificazione grafica alla rappresentazione di una natura esotica, si unisce ne' suoi scritti: non solo il suo eccellente racconto del secondo viaggio di Cook, ma vie più le sue più piccole opere, contengono il germe di molte cose, che in tempo più a noi vicino, sono state recate a maturità (104). Ma a sì nobile e chiaro spirito non fu concessa una vita felice ed avventurata.

Se talvolta si è annesso un significato di dispregio alle parole, poesia descrittiva e paesista, siccome applicata alle

(103) V. una bellissima descrizione di Taiti, di Carlo Darwin, *Journal and Remarks*, 1832-1836, nell'opera intitolata: *Narrative of the Voyages of the Adventure and Beagle*, t. III, p. 479-490.

(104) Intorno a' pregi di Giorgio Forster come uomo e come scrittore, v. Gervino, *Geschichte der deutschen litteratur*, t. V, p. 390-392.

numerose descrizioni delle scene naturali, e di quegli oggetti che ne' tempi moderni hanno specialmente più arricchita la letteratura Alemanna, Francese, Inglese ed Americana, nulladimanco questa critica si può solo propriamente applicare all'abuso di un supposto allargamento dell'arte. Le descrizioni poetiche degli oggetti naturali, come quelle che si pubblicarono da Delille durante una lunga ed illustre vita letteraria, non considerato le delicatezze del linguaggio e del metro, non si possono riguardare, come la poesia della natura esterna nel più elevato significato della parola; esse mancano di ispirazione, e per conseguenza di ogni vero poetico; nè lo splendore degli ornati può nascondere lo stento e la freddezza. Ma se ciò, cui si è dato il nome di poesia descrittiva, come qualificazione di una forma distinta ed indipendente, merita qualche biasimo, esso non può sicuramente applicarsi a quell'ardente sollecitudine di recare, colla forma del linguaggio, e col potere di acconce parole, alla mente ed al cuore, i più ricchi acquisti della cognizione moderna della natura. Bisognava tralasciare forse quegli ajuti, in forza dei quali abbiamo potuto vederci innanzi agli occhi la viva dipintura di lontane contrade tra le quali andavano errando tanti egregii uomini, e privarci di quel vivo piacere che provarono ne' medesimi luoghi? Gli Arabi dicono in un senso figurato ma vero, che la miglior descrizione è quella «quando l'orecchio diventa occhio» (105). Egli è uno de' mali del nostro tempo, quella dispiacevole predilezione per una certa sorta di prosa poetica vuota di pensieri; ed una tendenza a passionate effusioni di affetto, che si appiccava ad uomini, per altro ragguardevoli, come viaggiatori e come scrittori di storia naturale. Questo mescolamento è sempre nojoso, quando lo stile, per mancanza di coltura dell'intelletto, e specialmente

(105) Freytag, *Darstellung der arabischen Verskunst*, 1830, p. 402.

di ogni vero sentimento interiore , degenera in amplificazione rettoriche, ed in esagerati sentimenti.

Le descrizioni della natura, lo ripeterò, possono avere ad un tempo il doppio pregio di essere esattamente delineate, e scientificamente corrette, senza che perdano l'alito vivificante della imaginazione. La parte poetica deve provenire dalla conoscenza de' legami che uniscono il mondo materiale all'intelletto; dal sentimento di un tutto generale , dalla vicendevole circoscrizione , e dall'unità complessiva delle forze che costituiscono la vita della natura; dimodochè, quanto più magnifico è 'l soggetto, tanto più diligentemente si deve evitare ogni superficiale abbellimento del linguaggio. Il vero e proprio effetto di una dipintura della natura dipende dalle sue particolari qualità, sicchè non possa esser che sconciata e guasta ogni volta che follemente presumasì di rappresentarla meglio, col rappresentarla con le esagerazioni , e con forestieri ornati. Quegli che ha dimestichezza con le grandi opere dell'antichità, e possiede interamente le ricchezze del suo nativo idioma, sa bene come manifestare con aurea semplicità, e secondo il vero, le percezioni ricevute dalla contemplazione delle scene naturali; e certo non fallirà nell'esprimere quelle impressioni che desidera di comunicare; o almeno sarà minore il rischio di cadere, se dipingendo la natura esterna e non quella che si figurava in mente, lascia senza ceppi la libertà del pensiero altrui.

Ma non è solo la descrizione vigorosa di queste ricche ed ornate terre equinoziali, dove l'intensità della luce , ed il caldo umidore accelerano ed ingrandiscono lo svolgimento di tutti i germi organici, che, ne' nostri giorni , forniva un sì potente stimolo allo studio generale della natura: le secrete attrattive eccitate da una profonda investigazione della vita organica non si circoscrivono nelle sole contrade tropicali ; ogni regione della terra contiene e mostra le maravi-

glie di formazioni progressive e di uguali svolgimenti di tipi variamente connessi, o leggermente separati. In ogni luogo è diffuso il possente dominio delle forze; le quali, tanto nelle tempestose nubi che velano il cielo, quanto ne' delicati tessuti delle sostanze organiche, cangiano in armonica unione la discordia antica degli elementi. Per lo che, dovunque la primavera fa spiegare un germoglio, dall'equatore alla zona frigida, le nostre menti possono accogliere e dilettersi in quelle ispirazioni della natura, che le giungono da tutte le parti del creato.

E di certo la nostra terra nativa può accarezzare questa idea. Dove è quel popolo meridionale che non c'invidierebbe il gran maestro della nostra poesia, delle cui opere spirava un sì profondo sentimento della natura, come sentesi nelle *Disgrazie di Werter*, nelle *Memorie dell'Italia*, nella *Metamorfosi delle piante*, e nelle sue varie Poesie? Chi ha più eloquentemente eccitato i suoi contemporanei a sciogliere l'enigma sacro dell'Universo, ed a rinnovare l'antica alleanza che nella giovinezza della specie umana, univa insieme la filosofia, la scienza fisica e la poesia?

ECCITAMENTI ALLO STUDIO DELLA NATURA

II.

PITTURA PAESISTA ; — RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA FISIONOMIA DELLE PIANTE ; — FORME PARTICOLARI ED ASPETTO DELLA VEGETAZIONE NELLE DIFFERENTI ZONE.

Nel modo stesso che una descrizione piena di vivacità e di freschezza delle scene naturali è capace di accrescere l'amore dello studio della natura, un somigliante effetto ne proviene dalla pittura del paese. Amendue ci dipingono il mondo esteriore in tutta la ricca varietà delle forme , ed amendue sono atte, in varii gradi, secondo che sono più o meno felicemente concepite, di stringere insieme il mondo esteriore e l'interiore. Imperocchè questa tendenza appunto a stringere tali legami addita l'ultimo e più alto scopo dell'arte rappresentativa; ma 'l fine scientifico cui sono assegnate queste pagine, li conduce a un diverso concello; per lo che la pittura del paese si può qui solo considerare come quella che rappresenta la fisionomia distintiva delle differenti parti della superficie della terra ; che accresce l'ardente desiderio per lontani viaggi , e , in un modo tanto istruttivo quanto piacevole , ci eccita a conversare liberamente colla natura.

Nell'antichità classica, a cagione della particolare direzione della coltura Greca e Romana, la pittura paesista, simile alla descrizione poetica del paese , poteva a pena divenire una parte indipendente dell'arte ; tutte e due erano adoperate come accessorie. Facendosene un uso subordinato ad altri oggetti, la dipintura del paese servi solo come il fondo di una composizione storica , o come un ornamento accidentale nelle decorazioni de' muri dipinti. Il poema epico,

nella guisa medesima, talvolta segna il luogo di particolari avvenimenti con una pittoresca descrizione del paese, o come di nuovo posso nominarlo, il fondo, innanzi al quale si muovono i personaggi del poema. La storia dell'arte insegna in qual modo un ausiliario subordinato diveniva a poco a poco un oggetto principale, insino a che la pittura paesista, separatasi dalla vera pittura storica, si ebbe un luogo suo particolare. Mentrechè questa separazione si andava gradatamente effettuando, le figure umane s'inserivano alle volte come parti puramente secondarie in una scena di montagne o di valli, o in una veduta del mare o di un giardino. Si è giustamente notato, a rispetto degli antichi, che non solo la pittura rimaneva subordinata alla scultura, ma con più specialità, non seppero sentire affatto la bellezza pittoresca del paese, rappresentata dal pennello; di che tutto l'onore ed il piacere era serbato a' moderni.

Ciò nondimeno, nelle prime dipinture greche debbono essere esistite indicazioni grafiche delle particolari fattezze di una contrada, se (citandone qualch'esempio) Mandrocle di Samo, come ce lo dice Erodoto (106), dipinse in un quadro pel Gran Re di Persia, il passaggio dell'armata a traverso del Bosforo; o se Polignoto (107) ritrasse la distruzione di Troja sulle mura del Lescheo (*) di Delfo. Tra le pitture descritte dal vecchio Filostrato si fa sempre menzione di un paese, dove si vedeva il fumo uscire dalla sommità di un vulcano, e la corrente della lava che si mesceva col mare. Nella complicatissima composizione di un prospetto

(106) Erodoto, l. IV, c. 88.

(107) Una parte de' lavori di Polignoto e di Micone, almeno le dipinture che rappresentavano la battaglia di Maratona nel Pecile di Atene, esistevano ancora, secondo il testimone d'Immerio, al fine del IV. secolo della nostra era: avevano essi allora 850 anni incirca di età. V. Letronne, *Lettres sur la Peinture historique murale*, 1835, p. 202 e 453.

(*) *Lescho*: era un luogo particolare, in ciascuna città greca, dove si radunavano per conversare (X).

di sette isole, i più recenti commentatori vi riconoscono la rappresentazione effettiva di un paese ; cioè il gruppo vulcanico dell'isole di Lipari, al settentrione della Sicilia (108).

La dipintura prospettiva, eseguita per le rappresentazioni teatrali de' capolavori di Eschilo e di Sofocle , a poco a poco si venne diffondendo (109) , col desiderio di vedere imitate fabbriche, alberi e rocce. In conseguenza del miglioramento che ne seguiva dall'uso reso più comune, la pittura dei paesi passò appo i Greci ed i Romani, dal teatro, nelle sale ornate di colonne, dove, dapprima, le larghe superficie dei muri erano coperte di men larghe pitture (110) che nol fu dopo, ritraendovisi vedute di città, di coste marittime , e spaziosi pascoli coperti di greggi (111). Veramente queste piacevoli decorazioni non furono punto invenzione di Ludio, pittore Romano del tempo di Augusto, ma furono rese volgari per opera di lui (112), e vivificate coll'introduzione di piccole figure (113). Quasi nello stesso periodo ed anche

(108) *Philostratorum Imagines*, ediz. di Jacobs e Welckes , 1825. I due dotti autori che difendono questa descrizione de' quadri che ornavano l'antica Pinacoteca di Napoli contro i dubbii de' quali sono stato lo scopo. V. Jacobs, p. XVII e XLVI, e Welcker, p. LV e LXVI. Otfredo Muller suppone che i quadri delle isole, delle Paludi, del Bosforo e de' Pescatori, rassomigliano molto al mosaico di Palestrina. Platone fa pure menzione, nell'introduzione del *Crizia*, p. 107, della pittura, applicata alla rappresentazione de' monti, di fiumi e di foreste.

(109) Questo miglioramento fu introdotto specialmente da Agatarco, o almeno secondo i suoi suggerimenti. V. Aristotile, la *Poetica* , c. 4, §. 16; Vitruvio, l. V, c. 7, e la Prefazione del libro VII (t. I, p. 292, e t. II, p. 56, ediz. di Luigi Marini, 1856). Cf. Letronne, *Lettres sur la Peinture murale*, p. 271-280.

(110) Sopra lo scopo della *Rhopografia*, v. Welcker, *Philostr. Imag.* p. 397.

(111) Vitruvio, l. VII, c. 5.

(112) Hirt, *Geschichte der bildenden Künste bei den Alten* , 1853, p. 352; e Letronne, *Lettres sur la Peinture murale*, p. 262 et 468.

(113) *Ludius qui primus (?) instituit amœnissimam parietum pictu-*

mezzo secolo prima, tra gl'Indiani, nella magnifica epoca di Vikramaditya, troviamo la pittura de'paesi indicata come un'arte assai divulgata. Nel delizioso dramma di Sacontala, il re Dushmanta mostra il ritratto della sua amata donna; ma non pago a sufficienza del suo solo ritratto, desidera che la pittrice dipinga i luoghi che più amava Sacontala: il fiume Malini, con un banco di sabbia sul quale si riposano i rossi fiammanti; una catena di colline, in fronte dell' Imalaja, e su di esse un gregge di gazzelle. Non son di poco momento queste richieste; e certo accennano che si era in grado di eseguire sì complicate rappresentazioni.

In Roma, sino dal tempo de' Cesari, la pittura paesista divenne una parte separata dell'arte, ma per quello che ne possiamo giudicare da ciò che si è scavato in Ercolano, a Pompei ed a Stabia, le pitture spesso erano semplici vedute di uccelli a guisa di carte topografiche, e piuttosto per rappresentare città e porti di mare, ville e giardini artificiali, che la natura nella sua nativa bellezza. Ciò che i Greci ed i Romani tenevano in pregio in un paese, par che fosse la sua qualità abitabile, curandosi ben poco di ciò che diciamo selvaggio e fantasioso. Nelle loro dipinture, l'imitazione avrebbe potuto avere molto esattezza per quanto si poteva accordare colle regole della prospettiva e con una ordinata disposizione convenzionale. Le loro composizioni in forma di arabeschi, cui era avverso il severo Vitruvio, contenevano piante ed animali collocati simmetricamente con molto gusto; ma, avvalendomi di una espressione di Otfredo Muller quell'incerto albore della mente che ci commuove nelle dipinture de'paesi sembrava agli antichi, secondo il loro mo-

ram, Pline, (*Histoire naturelle*, l. XXX, c.37). Le topiaria opera di Plinio, e le *varietates topiorum* di Vitruvio erano piccoli paesi, che servivano di decorazione. Il passo del Kalidasa, citato nel testo, è estratto dalla *Reconnaissance de Sacountala* (acte VI, p. 90 della traduzione di Chezy, 1830).

do di sentire, incapace d'una rappresentazione artistica (114).

Gli esempj dell'antica pittura paesista secondo la maniera di Ludio, venuti in luce ne' cavamenti di Pompei, si appartengono probabilmente ad una sola epoca, e ben corretta (115), principalmente da Nerone a Tito; perchè la città era stata interamente distrutta dal terremoto 16 anni prima della rovina prodotta dalla celebre eruzione del Vesuvio.

MANOSCRITTI MINIATI E MOSAICI.

Da Costantino sino al principio del medio-evo la pittura, sebbene collegata a soggetti cristiani, conservò una stretta affinità al suo antico carattere. Tanto nelle miniature che adornano magnifici manoscritti ancora in ottima condizione, quanto ne' pochi mosaici di quel periodo, si trova un abbondante tesoro di antiche memorie (116).

(114) Otfredo Muller, *Archæologie der Kunst*, 1830, p. 609. Avendo nel testo indicato le pitture scoperte a Pompei e ad Ercolano come le produzioni di un'arte ammanierata, debbo qui ricordare qualche rara eccezione di paesi, nel significato moderno. V. *Pittura di Ercolano*, t. II, tab. 45 e t. III, tab. 53. V. pure nel t. IV, tab. 61, 62 e 63 alcuni paesi che formano il fondo di belle composizioni storiche. Io non fo parola qui di un quadro di molto conto, riprodotto ne' *Monumenti dell'Istituto di corrispondenza archeologica*, t. III, tab. 9; della sua antichità si dubita dall'abile archeologo Raoul Rochette.

(115) Ad. de Hoff, *Geschichte der Veränderungen der Erdoberfläche* 1824, 2. part., p. 195-199, si è opposto a questa opinione di Du Theil, che la città di Pompei era ancora nel suo splendore in tempo di Adriano, e che non era in tutto distrutta che al finire del V° Secolo.

(116) Waagen, *Kunstwerke und Künstler in England und Paris*, 1839, 3. part. p. 195-201, e soprattutto, p. 217-224, dove si trova descritto il celebre salterio del X. Secolo, conservato nella Biblioteca Nazionale di Parigi; questo libro prova quanto a lungo il gusto antico si è conservato a Costantinopoli. Quando dettava lezioni pubbliche, nel 1828, rimasitenuto alle amichevoli comunicazioni del professore Waagen, direttore della galleria de'quadri a Berlino e profondamente inteso in tutte le quistioni di questa sorta, per le interessanti notizie sulla sto-

Rumohr menziona un Salterio manoscritto, nella biblioteca Barberina a Roma, che contiene una miniatura che mostra Davide suonar l'arpa seduto in un delizioso boschetto, donde tra' rami, un drappelletto di ninfe esce fuori per ascoltarlo. Dalla metà del VI Secolo, quando l'Italia era impoverita ed in uno stato di una grande confusione politica, si debbe esser tenuti all'arte Bizantina se venivano conservati gli eco spiranti ed i tipi di un più florido periodo. Quelle memorie mentovate di sopra, formano una specie di transizione verso le più belle creazioni del medio-evo: il desiderio di manoscritti ornati si diffuse dalla Grecia in Oriente, nelle contrade occidentali e settentrionali, nel regno de' Franchi, tra gli Anglo-Sassoni, e ne' Paesi-Bassi. E però, è un fatto di non piccola importanza rispetto alla storia dell'arte moderna, che i celebri fratelli, Uberto e Giovanni Van Eyck, appartengano alla scuola de' pittori miniatori, che, dopo la seconda metà del secolo XIV, giungeva a tanta perfezione nelle Fiandre (117).

I FRATELLI VAN EYCK.

Egli è solo nelle pitture storiche de' fratelli Van Eyck che troviamo un accurato lavoro della dipintura de' paesi. Essi non mai vennero in Italia; ma, Giovanni, il più giovane de' fratelli, aveva avuto occasione di osservare la vegetazione meridionale dell'Europa; dappoichè aveva accom-

ria dell'arte, dopo il periodo dell'impero Romano. Le indicazioni che di poi ho avuto occasione di notare, sopra il successivo svolgimento della pittura paesista, le trasmisi, nell'inverno del 1835, al celebre autore degli *Italienische Forschungen*, il barone di Rumohr, rapito sì prematuramente alla scienza; il quale mi ha fornito un gran numero di spiegazioni storiche.

(117) Waagen, *Kunstwerke und Künstler*, ec. 1^a parte 1837, p. 59, e 3^a parte 1839, p. 352-359.

pagnato l'ambasciata che Filippo il Buono, duca di Borgogna, inviò a Lisbona, per proporre il suo matrimonio colla figlia del re di Portogallo, Giovanni I. Noi conserviamo nel Museo di Berlino le invetriate sulle quali vi ha dipinto un magnifico quadro che questi artisti, veri fondatori della scuola pittorica de' Paesi-Bassi, eseguirono per la cattedrale di Gand. In quella parte dove si rappresentano romiti e pellegrini, Giovanni Van Eyck abbellì il paese di aranci, di datteri e di cipressi, ritratti con vera fedeltà dalla natura, che danno alle altre masse oscure un carattere grave e solenne. All'aspetto di questo dipinto, ci accorgiamo che 'l pittore aveva provato le impressioni di una vegetazione vigorosa accarezzata da' caldi venticelli del Mezzogiorno.

TIZIANO.

I capolavori de' fratelli Van Eyck appartengono alla prima metà del XV secolo, quando la pittura ad olio, come ché da poco sostituita a quella a fresco, era già giunta ad una grande perfezione. Allora, di bel nuovo, si destò il desiderio di produrre una vera e viva rappresentazione delle forme naturali; e se noi volessimo segnare la diffusione graduale, e l'avanzamento de' sentimenti che ne derivano immediatamente, dovremmo ricordare come Antonello di Messina, discepolo de' fratelli di Van Eyck, trapiantò a Venezia il gusto della pittura de' paesi; e come, anche in Firenze, le pitture della scuola di Van Eyck esercitavano una somigliante influenza sopra Domenico Ghirlandajo, e sopra altri maestri (118). In quel tempo, gli sforzi de' pittori, per

(118) «Nel Belvedere del Vaticano, il Pinturicchio di già dipingeva taluni paesi, che essi solo, empivano tutto il quadro; queste pitture erano ricche ed abilmente composte. Il Pinturicchio ha esercitato qualche influenza sopra Raffaële, poichè ne' suoi paesi si notano alcuni particolari che non potevano venire dal Perugino. Nel Pinturicchio ed appo i

la più parte , erano diretti ad una imitazione diligente sì, ma troppo minuta e stentata, delle forme naturali. La rappresentazione della natura solo allora apparve liberamente e grandiosamente ne' capolavori del Tiziano, cui, per questo rispetto, Giorgione aveva servito ancora di esempio. Durante molti anni della mia dimora in Parigi, ho avuto occasione di ammirare il quadro di Tiziano della morte di S. Pietro Martire (119), assalito da un Albigese in una foresta in presenza di un altro monaco Domenicano.

La forma degli alberi della foresta, il fogliame, quel lontano cilestro de' monti, la composizione armoniosa della luce e de' colori, producono una grave e solenne impressione e sì pietosi sensi, che si diffonde in tutto quel paese , per altro di una semplicità singolare. Cotanto era viva in Tiziano l'osservazione della natura , che non solo nella dipintura delle bellissime donne, come in fondo della Venere nella Galleria di Dresda, ma sì pure in quelle di un carattere

suoi amici, si veggono già quelle montagne a picco sì notevoli, che nelle nostre lezioni le giudicavate una memoria del Tirolo, e quei coni di dolomite, diventati sì celebri per opera di Leopoldo de Buch , che forse, avevano prodotto qualche impressione sugli artisti viaggiatori, sempre in cammino tra l'Alemagna e l'Italia. » Io credo più tosto che le montagne degli antichi dipinti Italiani sono imitazioni convenzionali eseguite sopra antichi rilievi, sopra studii di fantasia, o un'imitazione mutilata del Soratte, e di qualche altro monte isolato della campagna romana (*Estratto da una lettera indirizzata al sig. Humboldt da Federico di Rumohr, in ottobre 1852*). Perchè si possa avere un' idea di queste montagne coniche, e di siffatti picchi acuti, si rammenti il paese fantastico messo in fondo del ritratto di Mona Lisa da Lionardo da Vinci. Tra' pittori che nella scuola olandese hanno coltivato e con successo il paese , bisogna ancora ricordare il successore di Patenier, Errico di Bles, detto *Civetta*, e più tardi i fratelli Matteo e Paolo Bril che , nel loro soggiorno a Roma, fecero nascere un gusto vivo per questo ramo dell'arte. In Alemagna, Albrecht Altdorfer, allievo di Durer, si esercitò nella pittura del paese, alquanto prima di Patenier e con maggior successo ancora.

(119) Dipinto per la chiesa di S. Giovanni e Paolo, in Venezia.

più severo, come nel ritratto del poeta Pietro Aretino, egli dà al paese ed al cielo un carattere corrispondente a quello del soggetto della pittura.

Nella scuola Bolognese, Annibale Caracci ed il Domenichino rimasero fedeli a questa elevazione di stile e di carattere. Nondimeno, se 'l XVI secolo è la grand'epoca della pittura storica, il XVII è quello della pittura del paese. Siccome le ricchezze della natura diventavano più conosciute ed erano studiate con maggior diligenza, il sentimento artistico si poteva distendere sopra un più largo e variato complesso di soggetti; e nel tempo stesso i mezzi tecnici di rappresentazione giungevano ancora ad un più alto grado di perfezione. Tra tanto l'arte del paesista divenendo assai spesso e più intimamente connessa e collegata coll'affezioni interne, la tenera e deliziosa espressione del bello in natura ne acquistava maggior pregio, secondochè si dava più fede alla forza di quegli affetti che 'l mondo esteriore poteva risvegliare nell'interno de'nostri animi. Quando in conformità dell'alto scopo dell'arte, questa forza eccitante trasforma gli oggetti reali in immagini ideali, allora al piacere si congiunge l'annobilimento dello spirito; il cuore rimane sempre commosso quante volte meniamo gli occhi ne'profondi o della natura o dell'umanità (120).

PITTORI EUROPEI DEL XVI E XVII SECOLO.

Noi troviamo riuniti, nello stesso secolo, Claudio Lorenesse, il quale *non vi ha effetto di luce che non abbia imitato o ne'riverberi delle acque, o nel cielo istesso* (*). Ruysdeal,

(120) Guglielmo Humboldt, *Gesammelte Werke*, t. IV, p. 37. V. pure su'diversi gradazioni della vita, e sulle disposizioni della mente e del sentimento risvegliato dal paese, le spiritose lettere di Carus sulla pittura paesista. *Ueber die Landschaft malerei*.

(*) Lanzi, *Storia Pittorica*, p. 207. Ediz. Bettoni, Milano 1831 (X).

colle sue folte ed oscure foreste , e colle minaccevoli nubi; Gaspare e Nicola Poussin inimitabile nella maestosa forma degli alberi , ed Everdingen , Hobbima e Cuyp fedeli interpreti della natura in tutta la sua semplicità (121). Questo splendido periodo dell'arte racchiude le più felici imitazioni della vegetazione settentrionale dell' Europa , dell'Italia Meridionale , e della Penisola Iberica; ne' paesi vi rinvieni uniti agli alberi ed agli aranci , i pini e i datteri. Il dattero (il solo della magnifica famiglia delle Palme veduto dagli Artisti , fuori di quello piccolo e contraffatto della specie Europea , la *chamærops maritima*) si rappresentava in una guisa convenzionale , con un tronco coperto di scaglie a foggia di un serpe (122); e lungo tempo figurò in generale la vegetazione tropicale , tanto quanto il *pinus pinea*, che, in forza di un uso inveterato, si riguarda come esclusivamente il rappresentante della vegetazione Italiana. I contorni degli alti monti erano poco studiati; ed i naturali ed i pittori paesisti sempre credevano che le vette nevose , che si estollono di sopra delle verdi pasture delle più basse Alpi, fossero inaccessibili.

(121) Il gran secolo della pittura paesista riunisce:

Giovanni Breughel,	1569-1625.	Salvator Rosa	1615-1673
Rubens,	1577-1640.	Everdingen	1621-1675
Il Domenichino,	1584-1641.	Nicola Berghem	1624-1683
Filippo di Champaigne,	1602-1674.	Swanevelt	1620-1690
Nicola Poussin	1594-1655.	Ruysdael	1635-1681
Gaspare Poussin	1613-1675.	Minderhoot, Hob-	
Claudio Lorenese,	1600-1682.	bima, Giovan-	
Alberto Cuyp,	1606-1672.	ni Winants, A-	
Giovanni Both,	1610-1650.	driano Van de	
		Velde	1639-1672
		Carlo Dujardin	1644-1687

(122) Un antico quadro di Cima di Conegliano, della scuola di Bellino, rappresenta, sotto una forma singolarmente capricciosa, de' datteri con un germoglio in mezzo alla loro corona di fogliame. V. la *Gallerie de Dresde* , 1835, n. 40.

I caratteri particolari delle grandi masse rocciose raramente erano oggetto di una diligente imitazione, eccetto quando vi si doveva ritrarre qualche spumosa cascata. Possiamo ancora notare un altro esempio della maniera complessiva colla quale un artista vigoroso e sciolto sa cogliere la variata forma della natura. Rubens, che nelle sue grandi cacce ha dipinto con una verità ed un vigore inimitabile i selvaggi movimenti delle bestie nelle foreste, non meno felicemente riusciva, nel ritrarne la superficie terrestre, colà in quell'arido deserto, e su quel roccioso alto-piano, dove vedesi costruito l'Escuriale (123).

RAPPRESENTAZIONE PARTICOLARE DE' LUOGHI TROPICALI.

Intanto, perchè questa parte dell'arte cui ora ci riferiamo, avesse acquistato maggior varietà e più esattezza, bisognava che si dilatasse l'orizzonte geografico; che lontani viaggi in diversi climi agevolassero la percezione della bellezza relativa delle diverse forme vegetali, ed i caratteri comuni che le aggruppano in famiglie naturali. Le scoperte di Colombo, di Vasco di Gama, e di Alvarez Cabral, nell'America centrale, nell'Asia Meridionale e nel Brasile; lo stesso commercio di spezie e di droghe condotto dagli Spagnuoli, da' Portoghesi, dagl'Italiani, e da' Fiamminghi; e la creazione de' giardini botanici (comechè non ancora forniti di stufe) a Pisa, a Padova, ed a Bologna, porgeva ai pittori l'opportunità di far conoscenza di molte singolari forme esotiche, ed anche de' luoghi tropicali. Giovanni Breughel, divenuto celebre prima del termine del XVI secolo, rappresentò con grazia e fedeltà senza pari, le frutta, i fiori ed i rami degli alberi ignoti in Europa: ma insino alla metà del XVII secolo non si ebbe alcuna dipintura di paesi che ci

(123) *Galerie de Dresde*, 1833, n. 917.

rappresentasse le vedute particolari della zona torrida, desunte dalle impressioni provate dall'artista su'luoghi medesimi. Il merito di una così fatta rappresentazione, secondo l'apprendo da Waagen, pare si spetti ad un pittore de' Paesi-Bassi, a Francesco Post di Haarlen, il quale accompagnò il Principe Maurizio di Nassau al Brasile, colà recatosi in qualità di Governatore Olandese delle conquiste fatte sui Portoghesi dal 1637 al 1644. Post fece molti studii sul vero vicino al capo S. Agostino, nella baja di Tutti-i-Santi, sulle rive del fiume San Francesco, e sopra quelle della parte più bassa del fiume delle Amazzoni (124). Talune di quel-

(124) Francesco Post o Poost era nato ad Harlem, nel 1620; e vi morì nel 1680. Suo fratello, come architetto, accompagnò pure il Principe Maurizio di Nassau. Nella galleria di Schleisheim, si possono vedere alcuni de' suoi quadri, che rappresentano le rive del fiume delle Amazzoni. Ve ne sono altri a Berlino, ad Annover ed a Praga. Le stampe le quali ornano il *Voyage du Prince Maurice de Nassau par Barlaeus*, e quelle che si trovano nella collezione di Berlino, fanno fede di una vera cognizione del carattere naturale nella configurazione della costa nella forma e nella qualità del suolo, e nell'aspetto della vegetazione, quale si mostra nelle muse, ne' cacti, nelle palme, nelle diverse specie di fichi con escrescenze a guisa di tavola nel piede dello stelo, nelle *rizofare* e nell'erbe arboree. La serie pittoresca delle vedute Brasiliane termina bizzarramente con una foresta di pini che circonda il Castello di Dillenburg in Alemagna.

L'osservazione recata nel testo (p. 103) sull'influenza che i giardini botanici stabiliti nell'Italia superiore verso la metà del XVI secolo, avessero avuto sulla cognizione delle piante tropicali e sulla loro particolare fisionomia, mi trae a ricordare in questa nota che, nel XIII secolo, Alberto Magno, il quale ugualmente si affatigava nel promuovere le conoscenze naturali e lo studio della filosofia Aristotelica, aveva una stufa nel monistero de'Domenicani a Bologna.

Quest'uomo celebre, che già era caduto in sospetto di stregoneria rispetto al suo automa parlante, tenne divertito il Re de' Romani, Guglielmo di Olanda, il 6 di gennaio, 1249, in un largo spazio del suo giardino, dove manteneva un piacevole calore, e vi conservava gli alberi fruttiferi e le piante in fiori durante l'inverno. Noi troviamo il racconto di questo esagerato bauchetto sino a parer favoloso nella Cronica di

le vedute furono di poi messe in tela da lui stesso, ed altre incise con molta forza. In Danimarca, nella galleria del bel castello a Frederiksborg, si conservano alcune dipinture ad

Giovanni di Beka, scritta nella metà del XIV secolo (*Beka et Heda de Episcopis Ultrajectinis, recogn. ab Arn. Buchelio*, 1643, p. 79. Jourdain, *Recherches critiques sur l'Age des Traductions d'Aristote*, 1819, p. 351: Buhle *Gesch. der Philosophie*, t. V, §. 296). Sebbene alcuni resti scoperti a Pompei dimostrano che gli antichi facevano uso di lastre di vetro, pure non si è trovato nulla che indichi l'uso del vetro, o delle stufe nell'antica cultura degli orti. La somministrazione del calore nei bagni col mezzo delle *caldaria* forse era causa perchè si fossero ordinati alcuni luoghi artificialmente riscaldati per dar forza alla fruttificazione od alla fioritura delle piante; ma la breve durata degli inverni in Grecia ed in Italia, indubitatamente, rendevano meno necessari questi ajuti.

I giardini di Adone (Ἰννεον Ἀδωνιδος) che danno sì bene ad intendere le feste celebrate in suo nome, si componevano, secondo Boëth, di piante in piccoli vasi, che, senza fallo indicavano il giardino dove s'incontrarono Adone e Venere. Adone era il simbolo della giovinezza, facile come un fiore ad appassirsi, un simbolo di ciò che presto cresce e presto cade; e le feste che portavano il suo nome, le quali, nel celebrarle, erano accompagnate de' lamenti delle donne, appoggi antichi si riferivano alla decadenza della natura. Nel testo ho parlato delle piante da stufa in opposizione di quelle che crescono naturalmente; gli antichi usavano il nome *giardino di Adone*, proverbialmente, per dinotare qualche cosa rapidamente cresciuta, senza verun segno di una piena maturità, o di una costante durata. Le piante, non erano punto di fiori di diversi colori, ma sì bene di lattughe, di finocchi, di orzo e di frumento, che non già nell'inverno, ma nella state, si facevano venire in maturità artificialmente in minor tempo; come a dire, per esempio, in otto giorni. Creuzer (*Symbolik und Mythologie*, t. II, 1840, p. 427, 450, 479 e 481) suppone che le piante del giardino di Adone crescessero rapidamente coll'uso di un forte calore naturale ed artificiale nella stanza dove erano collocate.

Il giardino del monistero de'Domenicani a Colonia richiama a mente quello di S. Tomaso in Groenlandia, dove il giardino era tenuto libero dalla neve nell'inverno, per mezzo di talune calde sorgenti naturali, come si riferisce da' fratelli Zeni, nel racconto de' loro viaggi (1588-1604), se bene sia ancora problematica la sua situazione geografica. (Cf. Zur-

olio assai pregiate dell'epoca stessa del pittore Eckhout, che nel 1641 stava anche nel Brasile col Principe Maurizio. In queste pitture, palme, papaje (*Caria papaya*) (*), banani ed eliconie, sono artisticamente delineate, e non meno sono ben designati i naturali del paese, gli uccelli dalle variegate piume, e piccoli quadrupedi.

Ben pochi artisti di merito imitarono questi esempi sino al secondo viaggio di Cook: ciò che Hodge operò per le isole occidentali del Pacifico, ed il nostro egregio concittadino, Ferdinando Bayer, per la Nuova Olanda e per le isole Van-Diemen, indi, assai di recente, in uno stile più grandioso, e con mano più abile eseguivano lo stesso, per l'America tropicale, Moritz, Rugendas, il Conte Clarac, Ferdinando Bellerman, ed Edoardo Hildebrandt; e per altre parti della terra, Errico von Kittlitz, che accompagnò l'Ammiraglio Russo, Lutke, nel suo viaggio intorno al mondo (125).

Ogni uomo che sente vivamente le naturali bellezze del-

la, *Viaggiatori Veneziani*, T. II, p. 63-69; ed Humboldt, *Examen critique de l'Hist. de la Geographie*, T. II, p. 127). Le stufe ne'giardini sono di data molto recente; sicchè solo nella fine del XVII secolo si ebbero gli ananassi maturi (Beckmann *Geschichte der Erfindungen*, Bd. IV §. 287); e Linneo asserisce ancora nella *Musa Cliffortiana florens Hartecampi*, che, la prima volta, si vide fiorire il Banano in Europa, a Vienna, nel giardino del Principe Eugenio, nel 1731.

(*) Papaja. Pianta erborea Indiana che produce frutti simili ad un popone di grato sapore (X).

(125) Queste immagini della vegetazione tropicale che danno un'idea di ciò che s'intende per fisionomia delle piante, formano nel Museo di Berlino, nella parte delle miniature, disegni e stampe, un tesoro cui non vi ha veruna altra collezione da paragonare. I fogli pubblicati dal Barone Kittlitz portano per titolo: *Vegetations-Ansichten der Kustenlander und Inseln des stillen Oceans auf-genommen 1827-1829 auf der Entdeckungsreise der Kais. russ. Corvette Senjawin*, Siegen 1844. Vi ha pure molta accuratezza ne' disegni di Carlo Bodmer, che, incisi con molta cura, ornano il viaggio del principe Massimiliano de Wied nell'interno dell'America settentrionale.

la natura ne' monti, ne' fiumi, e nelle foreste, ed abbia percorso le contrade della zona torrida, osservandone la varietà ed il rigoglio della vegetazione, non solo lungo le coste, ma pure nelle chine delle nevose Ande, dell'Imalaja, o del Neilgherries di Mysore, o nelle foreste non tocche, bagnate da una rete di fiumi tra l'Orenoco ed il fiume delle Amazzoni, può comprendere, ed il può egli, quanto ancor sia vasto il campo che rimane aperto alla pittura del paese nelle parti tropicali di amendue i continenti, e nelle isole di Sumatra, di Borneo, e delle Filippine; quanto tutto ciò che si è prodotto in questa parte dell'arte, sia inferiore alla ricchezza de' tesori, de' quali può farsi padrone negli avvenire. Perchè noi non possiamo sperare che la pittura del paese non produca sconosciute bellezze, ove qualche pittore di pronto ed elevato spirito, uscendo dagli angusti confini del Mediterraneo, con tutto il vigore di una schietta e giovine imaginativa, sappia cogliere le molteplici bellezze, e la magnificenza della natura nelle umide valli de' tropici?

Insino ad ora quelle nobili regioni sono state principalmente visitate da viaggiatori privi di istruzione artistica, i quali, oltre a ciò, occupati in una varietà di occupazioni scientifiche, avevano poca comodità di perfezionarsi nella dipintura de' paesi. Ma pochi tra essi erano capaci di aggiungere allo studio botanico, eccitato dalle forme de' fiori e delle foglie, il pregio di saper ritrarre l'impressione complessiva della zona tropicale.

Gli artisti i quali accompagnavano le grandi spedizioni scientifiche a spese de' Governi, spesso furono scelti accidentalmente, per lo che si trovarono inferiori all'uopo; e forse si approssimava il termine del viaggio, quando, dopo di aver lungo tempo goduto lo spettacolo delle grandi scene naturali, e fatto replicati sforzi per imitarle, appunto allora taluno cominciava ad acquistare alquanto perizia nell'esecuzione. Oltre a questo, ne' viaggi intorno al globo, di

rado gli Artisti penetrano nelle vere regioni boschive, nelle parti superiori de' corsi de' grandi fiumi, o sulle cime delle catene montagnose nell'intero de' continenti. E solo per mezzo di colorite bozze prese in luoghi particolari, l'artista, ispirato dalla contemplazione di quelle lontane scene, può sperare di ritrarre il loro carattere nelle pitture eseguite dopo il suo ritorno. Egli vi riuscirà vie più agevolmente se avrà fatto molti e diligenti studii nel ritrarre cime di alberi, rami vestiti di foglie, abbelliti di fiori o carichi di frutta; tronchi rovesciati coperti di *poli* o di *orchiche*, o rupi e rocce, o ripe fluviali, seni di mare, e via dicendo; tutto preso dalla natura vera e viva. Una copia di siffatti studii, de' quali siansi notati i contorni netti e spiccati, lo renderanno capace, facendo ritorno, di fare almeno di ricorrere alle piante conservate nelle stufe, o disegnate nelle opere di botanica.

I grandi avvenimenti nella storia del mondo, l'indipendenza delle possessioni Spagnuole e Portoghesi, e la diffusione della coltura intellettuale nell'India, nella Nuova Olanda, nelle Isole Sandwich, e nelle colonie meridionali dell'Africa, non mancheranno di dare, in uno alla meteorologia e ad altri rami delle cognizioni naturali, un nuovo e grande incremento ancora alla pittura paesista. Nell'America Meridionale vi hanno popolose città situate 13,000 piedi superiori al mare. Nello scendere da esse al piano, si appresentano allo spettatore tutte le gradazioni di forma delle piante corrispondenti a' diversi climi. Che mai non dobbiamo attendere dallo studio pittoresco della natura tra quelle regioni, quando, composte le civili discordie, infine vi si risvegli il sentimento artistico!

Tutto ciò che si spetta all'espressione delle passioni, ed alla bellezza della forma umana, ha forse raggiunto la sua maggior perfezione nella zona temperata settentrionale, sotto il cielo dell'Italia e della Grecia. Coll'esercizio unito del-

l'imitazione e dell'imaginativa, l'artista ricavava i tipi della pittura storica, dalla sua mente, e nel tempo stesso dall'osservazione de'suoi simili. Ma la pittura del paese, se bene non imitativa semplicemente, ha, se mi è lecito di così dire, un fondamento più materiale, ed un dominio più terreno: essa richiede una quantità più grande, e maggior varietà d'impressioni dirette, che la mente deve in sè medesima accogliere, fecondarle colle sue forze, e riprodurle visibilmente come un' opera libera dell'arte. Una pittura di paese, perchè possa dirsi un capolavoro dell'arte, è d'uopo che sia a un tempo il risultato di un sentito comprendimento di uno spettacolo visibile della natura esterna, e della contemplazione interna della mente.

La natura, in ogni regione della terra, è 'l riverbero del tutto; le forme degli esseri organizzati si ripetono per ogni dove tra nuove combinazioni; anche nel rigido settentrione le erbe che cuoprono la terra, i copiosi fiori Alpini, ed il sereno di un bel cielo, rallegrano una parte dell'anno. Insino ad ora la pittura del paese adempiva tra noi il suo piacevole lavoro, aggirandosi solo tra le più semplici forme della nostra Flora natia; come che non senza un sentimento profondo, ed una ricca imaginazione. Anche in questo più stretto aringo, i gran pittori, il Caracci, Gasparo Poussin, Claudio Lorenese, e Ruysdael, hanno saputo, come per forza d'incanto, colla sceltrezza delle forme arboree, e coi contrasti della luce, trovar modo di presentarci le più varie e belle produzioni dell'arte creativa. La bella nominanza di questi capolavori non può mai venir diminuita da quegli altri che ardisco di sperare in avvenire, ed a' quali io non posso che accennare, a motivo di richiamare l'antico e profondo legame che unisce le cognizioni naturali colla poesia e col sentimento artistico; perchè noi dobbiamo sempre far distinzione, nella pittura paesista, come in ogni altro ramo dell'arte, tra le produzioni ricavate dalla osservazione

diretta , e quelle che vengono fuori dal profondo del sentimento interno , e dal potere di una mente informata dall'idea.

Le grandi e belle opere che debbono la loro origine a questa forza creatrice della mente occupata nella dipintura de' paesi, appartiensì alla poesia della natura ; ed a somiglianza dell'uomo stesso e dell'immaginazione di cui è dotato , non sono serve addette al suolo o confinate ad una singolare regione. Io fo qui allusione con più particolarità alla gradazione nelle forme degli alberi da Ruysdaele da Everdingen per mezzo di Claudio Lorenese sino a Poussin e ad Annibale Caracci. Ne' grandi maestri non scorgiamo verun segno d'imitazione locale; ma un orizzonte più largo, ed una maggior conoscenza delle più belle e grandi forme della natura, unitamente a quella pienezza di vita tutta propria del mondo tropicale, offrono il vantaggio non solo di arricchire il fondamento materiale della pittura paesista, ma ancora di aggiungere uno stimolo assai più vivo agli artisti meno favoriti e di aumentare la loro forza produttiva.

ASPETTO PARTICOLARE DELLA NATURA IN DIVERSE ZONE.

In questo punto siam lecito di rammentare alcune considerazioni, le quali sono intimamente connesse col soggetto in discorso, da me pubblicate quasi mezzo secolo addietro in una scritta poco letta , intitolata *Ideen zueiner Physiognomik der Gewächse* (126), *Idee sulla fisionomia delle piante*. Quando sollevandoci da' fenomeni locali, abbracciamo in una volta tutta la natura , si scorge che l' aumento del calore da' poli all'equatore è accompagnato da un cor-

(126) V. Humboldt, *Tableaux de la nature* 1828, t. II, p. 4-55, e due opere assai istruttive: Fr. de Martins, *Physiognomie des Pflanzenreiches in Brasilien*, 1824, e M. de Oflers *Allgemeine Uebersicht von Brasilien*, ne' viaggi di Feldner, 1828, 1. part, p. 18-23.

rispondente avanzamento nella forza organica e nel rigoglio della vegetazione. Dalle fredde contrade delle parti settentrionali dell'Europa recandoci sulle belle rive del Mediterraneo, questo avanzamento è meno visibile che quello dalla penisola Spagnuola, dall'Italia Meridionale e dalla Grecia, verso la zona tropicale.

Il tappeto de' fiori e di verzura disteso sulla nuda e sterile superficie della Terra è disegualmente tessuto; laddove il Sole più in alto spande i suoi vivi raggi in un cielo azzurro e sereno, o velato da trasparenti e sottili nubi, ivi il suolo è più fiorito e folto; ma diviene sempre più povero e rado verso il nuvoloso settentrione, dove le gelate spesso riescono funeste a' germogli di primavera, o distruggono i frutti in autunno.

Se nella zona fredda la scorza degli alberi è coperta di sparuti licheni o di muschio, in quella delle palme, e delle piumate felci arboree, i tronchi degli *Anacardi* (mogano) e de' *Fichi* giganteschi sono ornati dal *Cimbio* e dall'odorosa *Vainiglia*. Il bel verde delle *Draconidi*, e le intagliate foglie de' *Poti*, gareggiano co' varieggiati colori delle *Orchide*. Le *Bauhinie* rampanti, le *Passifloras*, le gialle-dorate *Banistere*, abbracciate allo stelo degli alberi delle foreste, si slanciano nell'aria spandendosi da ogni lato. Dalle radici del *Teobroma* nascono delicati fiori; e non meno n'adorna la spessa ed aspra scorza delle *Crescenzie*, e delle *Gustavie*.

In mezzo a questa abbondanza di foglie e di fiori; in mezzo a questa vita lussureggiante e profusa di piante rampanti, sovente al naturalista riesce difficile di scoprire a quale stelo si appartengano le foglie ed i fiori; anzi, un solo albero ornato di *Paullinie*, di *Bignonie* e di *Dendrobii*, ne mostra un ammasso di vegetazione, ed una così fatta varietà di piante, che, ove se ne distaccassero, potrebbero coprire una larga parte del suolo.

Ma a ciascuna zona della Terra sono assegnate particolari bellezze: a' tropici la varietà e la grandezza delle forme della vegetazione; al settentrione, il grato aspetto de' suoi prati, e delle verdeggianti pasture, e quella desiderata ricorrenza di una natura che al primo tiepido soffio di un venticello di primavera si ridesta vie più bella e vigorosa. Siccome ne' *Fichi Banani* veggiamo il più largo e rigoglioso fogliame, per lo contrario nelle *Casuarine* e negli alberi aciculari si raccorcia e si assottiglia. I pini, le *tuie* ed i cipressi, compongono una famiglia particolare de' luoghi settentrionali: le loro forme raramente s'incontrano nelle terre basse de' tropici. La loro costante verdura rallegra il paese nell'inverno; e ricorda agli abitanti del settentrione, che, quando la neve ed il ghiaccio cuoprano la terra, la vita interiore delle piante, somigliante al fuoco di Prometeo, mai non si estingue sul nostro Pianeta.

Ciascuna zona di vegetazione, oltre le sue bellezze peculiari, ha un carattere proprio, che produce diverse impressioni su di noi. Nel rammentare le forme solamente delle nostre terre native, chi non si sente differentemente tocca sotto l'oscura ombra del faggio, e su' colli coronati da sparsi abeti, o negli aprichi pascoli dove il vento stride tra le tremolanti foglie della betulla? Siccome ne' diversi esseri organici noi riconosciamo una particolare fisionomia, e siccome la botanica descrittiva e la zoologia, nel più stretto significato, racchiude un esame delle singolari distinzioni nelle forme delle piante e degli animali, nel modo stesso v'ha una certa fisionomia naturale tutta propria di ciascuna regione della terra. L'idea che un artista intende manifestare col dire il *paese Svizzero*, il *cielo Italiano*, e somiglianti, si riposa sopra una percezione parziale del carattere locale. L'azzurro del cielo, la configurazione delle nubi; i lontani vapori, la succosità delle piante, la vivacità del fogliame, il contorno de' monti, unite insieme tutte queste circo-

stanze, determinano l'impressione generale. E però, comprenderle con chiarezza, e riprodurle colla mano, è l'obbligo della dipintura paesista: essa le aggruppa separatamente, e l'incanto della natura si discioglie dal suo pennello, a somiglianza de' lavori scritti dell'ingegno umano, che si risolvono in pochi semplici caratteri.

PANORAME.

Anche nel presente imperfetto stato della rappresentazione pittoresca del paese, le stampe che accompagnano, e troppo spesso sconciano, i libri di viaggi, pure hanno non poco contribuito a darci cognizione dell'aspetto di lontani luoghi, a farci amare rimoti viaggi, ed a farci vie più studiare la natura. Il miglioramento nella pittura paesista, eseguita sopra larghe superficie, come nelle decorazioni dei muri, nelle scene teatrali, nelle panorame, diorame e neorame, ha reso più generali ed ha fortificato tali impressioni. Quelle rappresentazioni, descritte, ma disapprovate, da Vitruvio e dall'Egiziano Giulio Polluce, come *decorazioni satiriche rurali*, nella metà del secolo XVI, furono, per mezzo delle scene sdruciolanti del Serlio, adoperate per accrescere l'illusione teatrale; ma ora, nelle panorame, ajutate dalle invenzioni di Prevost e di Daguerre, si può rinvenire una specie di equivalente che ne dispensa dall'errare in lontane contrade. Tal che è veramente un ajuto di molto momento quello che si ottiene in questo modo; e particolarmente in una panorama, lo spettatore, chiuso in un cerchio magico, quieto e senza veruna molestia, più agevolmente si figura che da ogni lato sia circondato dalla natura di un altro clima: e tali sono queste impressioni alcune fiate, sicchè in processo degli anni, si mescolano e si confondono con quelle memorie, che abbiamo potuto conservare di luoghi veramente veduti.

Insino ad ora le panorame , che sono capaci di fornire l'intento, quando sono di gran diametro, sono state particolarmente poste in uso per vedute di città e di luoghi abitati, piuttosto che per quelle scene naturali che sono ornate della loro selvaggia abbondanza e della loro propria bellezza. Senza verun dubbio, ove si ritraessero le aspre chine dell'Imalaja e delle Cordigliere, o le romite valli dell'India e dell'America Meridionale, ne otterremmo magici effetti; e anche più, se questi saggi fossero ajutati dallo strumento del Daguerre, il quale come che non giunga a segnare il denso fogliame, è 'l più perfetto per ritrarre i tronchi giganteschi ed il carattere particolare de'rami de'diversi alberi. Tutti i metodi cui io ho fatto allusione sono acconci per accrescere l'amore dello studio della natura; ed in vero, a me pare, che se vaste panorame si elevassero nelle nostre città, le quali contenessero una serie di rappresentazioni di paesi di differenti latitudini, e, a guisa de'nostri musei, si potessero liberamente frequentare da chi che sia, riuscirebbero indubitatamente un ajuto potentissimo perchè più largamente si conoscesse la sublime grandezza dell'universo. La cognizione del creato , il sentimento e l'armonia del cosmo , diverrebbe, ad un tempo, più viva e più generalmente diffusa, col recare, in mille modi, innanzi agli occhi ed al pensiero i fenomeni della natura per elevarci riconoscenti a quella

PRIMA CAUSA CUI TUTTO DOBBIAMO.

ECCITAMENTI ALLO STUDIO DELLA NATURA

III.

COLTIVAZIONE DELLE PIANTE TROPICALI. — RIUNIONE DI DIVERENTI FORME. — IMPRESSIONE PRODOTTA PER QUESTO MEZZO DALLA FISINOMIA PARTICOLARE DELLA VEGETAZIONE.

La dipintura paesista, non ostante la gran quantità delle stampe e de' moderni miglioramenti nella litografia, rimane sempre più circoscritta e meno viva, che quando è stimolata dalle impressioni prodotte sulla mente capace di sentire la naturale bellezza, per mezzo della vera ed effettiva veduta delle piante forestiere conservate nelle stufe o nell'aria aperta. Io già mi rivolsi, sopra questo soggetto, alla mia propria esperienza ne' tempi giovanili, quando la veduta di un colossale *Draconzio* nel giardino botanico di Berlino, scolpimmi nel cuore il primo germe di un desiderio irresistibile di lontani viaggi. Coloro che possono rimontare colla memoria a quell'impulso che 'l primo governò i primi passi nel corso della vita, riconosceranno la potentissima influenza delle prime impressioni.

Mi parrebbe ben a proposito di dover distinguere tra quelle piantagioni che sono atte a recarci l'immagine pittoresca delle forme delle piante, e quelle che sono ordinate come ausiliarie degli studii botanici; da una mano, tra' gruppi notevoli per magnificenza e per mole, come quelli di Banani e di *Eliconie* alternanti colle *Palme Corife*, colle *Araucarie* e colle *Mimose*, ed un gruppo di tronchi coperti di muschio, d'onde si slanciano le *Draconzie*, le *Felci* belle per delicato fogliame, le *Orchide* ricche di gentili e variati fiori, e dall'altra, una certa quantità di deboli piante ordinate convenientemente per l'istruzione botanica. Nel primo caso la

nostra attenzione vien diretta più tosto alla lussureggiante vegetazione delle *Cecropie*, delle *Carolinie*, e degli snelli piumati *Bambù*; alla riunione incantevole delle maestose e grandi forme, che adornano le rive superiori dell'Orenoco, e le foreste marginali del gran fiume delle Amazzoni, e dell'Uallaga così ben descritte da Martius e da Eduardo Poppio; alle impressioni infine che riempiono la mente di un desiderio intenso per quelle terre dove la vita è sì rigogliosa e ricca, che invano ricorriamo alle nostre stufe per conoscerne le indescrivibili bellezze; come che ora, assai più perfezionate, ce ne danno una debole ma pur piacevole immagine, mentre per l'addietro non erano in fatti che veri ospedali di piante languenti ed infermicce.

Per certo, la pittura paesista è da tanto per fornirci una rappresentazione della natura più ricca e compiuta di quella che si può ottenere dal più ingegnoso aggruppamento delle piante coltivate. Essendo essa quasi padrona assoluta dello spazio, può menare la veduta di una foresta insino a che si perda nel lontano orizzonte: può collocarci innanzi all'occhio un torrente montano che da rupe in rupe si rovesci in sino al basso, mentre il profondo azzurro di un cielo tropicale si dispieghi sulle alte vette coperte di bellissime palme, o sulle ondolanti praterie cui è solo confine l'orizzonte. Il chiarore ed il colorito, che fra' tropici si spande sopra tutti gli oggetti terrestri da una luce di un purissimo cielo o a pena velato, dà al paese, quando il pennello riesce ad imitare il dolce effetto della luce, un potere misterioso. Una profonda cognizione della tragedia Greca, menò mio fratello a paragonare il piacere ineffabile che vi produce il coro all'effetto di un *bel cielo nel paese* (127).

La facoltà inapprezzabile della pittura paesista di potere stimolare la fantasia, e ridurre in breve spazio i più

(127) Guglielmo de Humboldt, *Briefwechsel mit Schiller*, 1830, p. 470.

grandi fenomeni marittimi e terrestri non si ha punto nelle piantagioni de' nostri particolari giardini o nelle stufe; ma in compenso di una più debole impressione generale, si prova il piacere di vederle maestrevolmente ordinate innanzi a' nostri occhi medesimi. Quando, nella stufa delle Palme di Loddiges, o in quella dell'Isola de' Paoni, presso a Potsdam, che dobbiamo all'amore della natura del defunto nostro Monarca, noi guardiamo a basso dalla galleria superiore, durante lo splendore del meriggio, alle numerose palme arboree sottili a guisa di canna, restiamo presi da una compiuta, se bene momentanea illusione, rispetto al luogo nel quale ci troviamo; ne pare di stare in qualche sito tropicale, guardando dalla cima di una collinetta verso un boschetto di palme. Veramente vi vorreste un cielo più azzurro ed una luce più intensa, ma pure l'immaginazione ne rimane vivamente tocca, assai più che per effetto di una dipintura: ciascun vegetabile ci rammemora le maraviglie di una lontana terra; ci pare di udire il romor confuso delle foglie a ventaglio, e di vedere quel cangiar di luce, secondochè, gentilmente agitate da leggère correnti d'aria, le ondolanti cime delle palme si piegano e l'una l'altra si accarezzano. Sì grande è il diletto che ne dà la veduta del vero. Per certo, queste impressioni restano turbate, se per poco si rifletta alle tante cure necessarie per produrre un tale spettacolo; imperocchè invano si può ottenere una perfetta e florida vegetazione, senza una piena libertà di svolgimento: ed è questa una verità comune ad ogni condizione di cose; e, innanzi agli occhi di un ardente viaggiatore botanico, le piante secche di un erbario, se di presente siano state raccolte sulle Cordigliere dell'America Meridionale, o su' piani dell'India, riescono spesso più pregiate di quelle viventi nelle stufe Europee: la coltura cancella un certo che del carattere loro proprio; e la circoscritta ampiezza de' luoghi ne disordina il libero svolgimento organico.

Il carattere fisiognomico delle piante, e la loro ben ordinata disposizione, non solo eccita allo studio della natura ed è pure uno degli oggetti di quello studio, ma l'accurata osservazione della fisionomia delle piante è sommamente importante nelle dipinture de'giardini, e nell'arte di comporli. Io mi terrò saldo contro la tentazione di spaziarmi in questo novello aringo di discussioni, e mi contenterò solo di ricordare a'miei lettori, come nella prima parte di questo volume, io mi avvalsi dell' opportunità per notare che presso le nazioni, la Semitica, l'Indiana e l'Irauniana, era più frequente la manifestazione di un profondo sentimento della natura, similmente i più antichi parchi ornamentali menzionati dalla storia si trovavano nell' Asia centrale e nella meridionale.

I giardini di Semiramide, al piede del monte *Bagistano* (*Beeisitoon*) (128) sono descritti da Diodoro, e la loro rinomanza era tale, che indusse Alessandro di togliersi dalla via diritta, per cagione di visitarli, nel recarsi da Celone verso i pascoli di Nisa. I parchi de're Persiani erano ornati di cipressi, la forma de'quali, somiglianti ad obelischi, rammentava quelle delle fiamme del fuoco, e che, dopo l'apparizione di Zerdusht (Zoroastro), furono la prima volta piantati da Gushtasp intorno al santuario del tempio del fuoco. Forse, per questo motivo, la forma dell'albero dette origine alla favola dell'origine del cipresso dal Paradiso (129). I paradisi terrestri dell' Asia (*παράδεισοι*) furono di

(128) Diodoro, l. II, c. 13. Questo storico non dà al celebre giardino di Semiramide che 12 stadii di circuito. Le strette del Bagistano si dicono oggigiorno ancora, l'arco o la circonferenza del giardino (*Tauki bostan*). V. Droysen, *Geschichte Alexanders des Grossen*, 1833, p. 553.

(129) Si legge nello *Sehnamch* di Firdousi: « Zerdouscht piantò innanzi al tempio del fuoco, a Kischmer, nel Khorasan, un sottile cipresso, nato nel Paradiso. Egli aveva scritto su di esso: che Goushtasp (Istaspe) si era convertito alla rara dottrina; che l'albero si era stato testimone, e che in questo modo Iddio spandeva la giustizia. Dopo di

buon' ora celebrati nelle contrade più occidentali (130); e il culto degli alberi rimonta tra gl'Irauniani, sino a' precetti di Hom, detto, nel Zend-Avesta, il promulgatore della vecchia legge.

esser decorsi molti anni, il sottile cipresso era divenuto così grosso che la corda del cacciatore non bastava per cingerlo; e posciachè la cima si coronò di molti rami, Istaspe lo chiuse in palazzo d'oro, e divu'gò per ogni dove. Dove v'ha un cipresso somigliante a quello di Kischmer? Id-dio me lo mandò dal Paradiso, e disse, prostrati, di qui, verso 'l Paradiso. «Quando il Califfò Motewekkil fece tagliare il cipresso venerato da' Magi, gli si attribuiva 1450 anni di età» Cf. Vuller *Frag. ueber die Religion des Zoroaster*, 1831, p. 71 e 114 (opera tradotta su' frammenti pubblicati da M. J. Mohl, nel 1829); Ritter, *Erdkunde von Asien*, t. VI, sect. I, 1831, p. 242. Il Sig. Mohl ha pubblicato insino ad ora tre volumi dell'edizione della traduzione del *Schahnameh*, 1858-1846. Il Cipresso, detto *Arar* in Arabo, e *Serickohi* in persiano, pare che tragga la sua origine da' monti del Bousih ad Occidente d'Ilerat. V. la Geografia di E-drissi, tradotta da Jaubert, 1836, t. I, p. 464. Si leggerà nel modo stesso con molto interesse una scrittura del sig. Lajard, *Sur le culte du cypres pyramidal*, inserita negli *Annales de l'Institut Archeologique*, Paris, 1847.

(130) Achille Tazio, l. I, c. 25; Longus, *Pastoralia*, t. IV, p. 63, edit. de Seiler; «Gesenius, *Thes. linguae hebraicae*, t. II, p. 1124, stabilisce fondatamente, dice Buschmann, che la parola *Paradis*, in origine appartien si all'antico idioma Persiano; ma l'uso perdevasi nel nuovo. Firdousi, sebbene il suo nome sia un derivato di questa parola, non si serve che del vocabolo *Behischt*; ma Polluce, *Onomast.*, l. IX, c. 3, Xenophon, *Oeconom.*, c. h. §. 13 e 21, *Anab.*, l. I, c. 2, §. 7, e 1, 4, 10, *Cyrop.* 1, 4, 5, affermano espressamente che *Paradiso* appartenga all'antica lingua persiana. Questa parola, nel significato di giardino di piacere, o semplicemente di giardino, verisimilmente è passata dal persiano nell'ebreo *Pardes* (Cant. 4, 13; Nehem. 2, 8, et Eccles., 2, 5), nell'arabo *Firdaus*, plur. *foradis* (Alcoran, sur 25, 11, et Luc. 23, 43), nel Siriaco *fardaiso* (Castelli, *Lexicon syriacum*, 1788, p. 725), nell'Armeno *Partes* (Ciackciak, *Dizionario Armeno*, 1857, p. 1194, e Schræder, *Thes. ling. armen.*, 1711, praef., p. 56). Si è voluto far discendere la voce persiana dal sanscrito (*pradesa* o *paradesa*), cerchio, contrada, regione straniera. Questa etimologia, indicata già da Bensley nel suo *griech. Wurtellexikon*, t. I, 1839, p. 158, di Bohlen e di Gesenius, può contentare a rispetto della forma delle parole, ma molto meno in quanto al senso.

Noi conosciamo per mezzo di Erodoto qual piacere si prese Serse del gran platano nella Lidia, che coprì di ornamenti d'oro, e ne affidò la custodia ad uno de' *diecimila immortali* (131). L'antica venerazione per gli alberi andò congiunta a quelle delle sacre fontane, delle quali, sugli ameni margini, venivasi a prender riposo sotto l'ombroso e fresco fogliame. A questo antico culto della natura, si debbe, tra le nazioni Elleniche, la fama del magnifico palmizio di Delo, e dell'antico platano nell'Arcadia. I Buddisti dell'isola di Ceylan veneravano il colossale *Fico d'India* di Anurahdepura, imperocchè supposevasi che fosse uscito fuori da' rami del primo arbore, sotto del quale Buddha, mentre abitava l'antica Magadha, fu preso da mortale sopore, ultimo grado di beatitudine (*nirwana*) (132).

Siccome gli alberi singolarmente divenivano segno di venerazione per la bellezza delle loro forme, nel modo stesso se ne veneravano i gruppi sotto 'l nome di *boschetti degli Dei*. Pausania loda a cielo il bosco del tempio di Apollo, in Grinia, nell'Eolide (133); ed il bosco di Colono è celebrato nel rinomato coro di Sofocle (*).

(131) Herodot., l. VII, c. 31. Questo Platano era situato tra Kallatehos e Sardi.

(132) Ritter, *Erkunde von Asien*, t. IV, sect. 2, 1836, p. 237, 251 e 681; Lassen, *Indische Alterthumskunde*, t. 1, p. 260.

(133) Pausanias, l. I, c. 21, § 9. V. Anche *Arboretum sacrum* in Meursii *Opera* ex recens. Ioann. Lami, Firenze 1753,

(*) *Strofa I.* Operegrin, nell'ubertoso suolo
 Nutritor di cavalli,
 Nel beato Colono il piè ponesti,
 Ove molce co'mesti
 Modi frequente il querulo usignuolo
 Nelle verdi convalli
 Fra l'edera nascoso, e nel sacrata
 Bosco di cento e cento
 Frutti ferace, al Sole
 Chiuso e all'ire del vento:
 E qua venirne usato

PARCHI E GIARDINI

L'amore della natura che si disvela nella scelta e nella cura di questi venerati oggetti del regno vegetale, assai più

*Sempre è il Nume di Nisa a far carole
Dalle dive nudrici accompagnato.*

Antistrofa I. Carco di bei corimbi in questo loco

*Il fiorente narciso
Ghirlanda delle due gran Dive antica*

*Tuttodì si nutrica
Di celeste rugiada, e l'aureo croco.*

*Nè giammai del Cefiso
Mancan vigili rivi a dar ristoro*

*Di lor purissima onda,
Che della terra scorre*

Sul grembo e la seconda.

*Nè delle muse il coro
Abborrì la contrada, e non l'abborre*

Diva Ciprigna dalle briglie d'oro.

Strofa II. E qual non so che in terra

D'Asia giammai, nè in quanta

L'amplo suolo di Pelope rinserra,

Abbia poste radici,

Sorge intatto fra noi spontanea pianta

*Terror degli inimici,
Glauco di fogli nutritore ulivo.*

Nè mai sia chi nocivo

L'osi oltraggiar con mano;

Poichè del Mario Giove ognor l'osserva

L'aperto occhio sovrano,

E la césia Minerva.

Antistrofa II. Ed altro onor poss'io

Anco nomar di tale

Madre città, d'un eminente dio

Sublime dono e vanto;

Che a tutti in navi ed in corsier prevale.

Saturnia prole, a tanto

Possente Enosigeo, tu la levasti;

Che a lei prima insegnasti

Porre a' destrieri il morso;

E qua l'agile remo in mar battendo

Vola il naviglio, al corso

Le Nereidi seguendo.

Coro nell'Edipo a Colono di Sofocle. Traduzione di Felice Bellotti (X).

vivacemente si mostra, e con maggiore varietà, nella distribuzione degli orti delle antiche nazioni civili dell'Asia Orientale. In una delle contrade più remote del vecchio continente, i giardini Cinesi, sembra che assai rassomigliavano agli odierni parchi Inglesi. Sotto la vittoriosa casa di Han, i giardini di tal sorta occupavano larghi spazii di un circuito di più miglia, di modo che l'agricoltura ne soffriva (134), ed il popolo era eccitato alle rivolte.

« Che è mai, dice un antico scrittore Cinese, Lieut-scheu, ciò che si ricerca ne' piaceri di un giardino? Si è sempre creduto che queste piantagioni offrano agli uomini un compenso, dopo che ritirati tra' luoghi ad essi più cari e piacevoli, vengono a passar la vita in mezzo alla natura, libera ed aperta. Perlocchè l'arte di formare i giardini si ripone, nel congiungere la vivacità del prospecto, la copia della vegetazione, l'ombra, la ritiratezza ed il riposo, sicchè quella sembianza rurale l'illuda compiutamente. La varietà, merito principale in un paese naturale, si potrà conseguire se vi alternino amene vallette, facili colline, ruscelletti discorrevoli, e limpidi laghi coperti di piante acquatiche. Una disposizione simmetrica annoja: ed un giardino dove ogni cosa manifesta arte e violenza, diventa molesto e disagiata » (135). La descrizione dataci da Sir Giorgio Saunton del gran giardino imperiale di Zhe-hol (136) a settentrione del mare Cinese, corrisponde per l'appunto a questi precetti di Lieut-scheu; a' quali, assentirà di buon grado, lo crediamo, quel nostro ingegnoso contemporaneo, che compose il bellissimo parco di Muskau (137).

(134) *Notice historiques sur les jardins des Chinois*, e nelle *Mémoires concernant les Chinois*, t. VIII, p. 309.

(135) Op. cit., p. 318 a 320.

(136) Sir Giorgio Staunton, *Account of the Embassy of the Earl of Macartney to China*, t. II, p. 245.

(137) Il Principe di Puckler Muskau, *Andeutungen ueber Landschat*

Il poema descrittivo, composto nel mezzo del passato secolo dall'Imperatore Kien-long per celebrare Moukden antica residenza imperiale Mandsciura, ed i sepolcri de' suoi antenati, assai ben dipinge il più compiuto amore della natura sobriamente abbellito dall'arte. Il poeta è maestro appieno nel sapere unire le leggiadre vedute de' freschi e ricchi prati, delle boschive colline, e delle pacifiche dimore degli uomini, descrivendole in modo veramente grafico, mescolandovi le più gravi immagini delle tombe de' suoi antenati. Le offerte che reca a' suoi trapassati secondo il rito prescritto da Confucio, e la pia memoria de' defunti monarchi e guerrieri, formano speciali argomenti di questo notevole poema. Una lunga numerazione delle piante selvagge, e degli animali che avvivano i luoghi, riesce tediosa, come sempre avviene di ogni poesia didattica; ma quel mescolare insieme l'impressione prodotta da un paese visibile (che comparisce solo come il fondo della pittura), cogli oggetti più sublimi tolti dal mondo delle idee, coll'adempimento de' riti religiosi, e colla menzione de' grandi avvenimenti storici, dà a questa composizione un carattere particolare. La consacrazione de' monti, cotanto profondamente radicata tra' Cinesi, conduce l'autore ad introdurre un'accurata descrizione dell'aspetto della natura inanimata, cui, i Greci ed i Romani, così poco erano sensitivi. Le forme diverse degli alberi, il modo di venir crescendo, la direzione de' rami, e la conformazione delle foglie, sono descritte con una singolare predilezione (138).

Siccome io non partecipo in quel fastidio per la letteratura Cinese, che troppo lentamente si va dileguando tra noi, e poichè mi sono trattenuto forse anzi a lungo sull'o-

ftsgaritnerec, 1834. V. ancora le descrizioni pittoresche de' parchi inglesi antichi e nuovi e de' giardini Egiziani di Schoubra.

(138) *Eloge de la ville de Noukden*, poema composto dall'Imperatore Kien-Long, e tradotto dal P. Amiot, 1770, p. 18, 22-25, ec. ec.

pera di un contemporaneo di Federico II di Prussia, mi stringe il debito di recarmi addietro 750 anni, a motivo di memorare il poema, *Il Giardino*, opera di Sce-ma-Kuang, celebre uomo di Stato. Egli è vero, che 'l paese descritto in questo poema, in parte, è ingombro di numerosi edifizii, a somiglianza delle antiche ville Italiane; ma vi ha pure la descrizione di un romitaggio, situato tra scoscese rocce e circondato da alti pini. Egli loda la estesa prospettiva sul gran fiume Kiang, coperto di navi: *qui accoglie i suoi amici, ascolta i loro versi e recita i proprii* (139).

See-ma-Kuang scrisse nell'anno 1086, quando, nella Germania, la poesia in mano di rozzi uomini non ancora parlava l'idioma natio. In quel tempo, e, forse, cinque secoli prima, gli abitanti della China, dell'India di là dal Gange e del Giappone, già conoscevano una grande varietà di piante. Le intime relazioni tra i monasteri Buddistici non mancarono di esercitare qualche influenza. I templi, i chiostri e le tombe erano circondati da giardini, ornati di alberi forestieri, in mezzo ad un tappeto di fiori di varie forme e di diversi colori. Le piante Indiane furono recate di buon'ora alla China, a Corea ed a Nipon. Siebold che ci espone una idea generale del Giappone, fu il primo a far rivolgere l'attenzione verso la cagione della mescolanza delle Flore delle lontane contrade Buddistiche (140).

La ricca e crescente varietà delle forme de' vegetali, che,

(139) *Elogio della città di Moukden*, poema composto dall'Imperatore Kien-Long e tradotto in Francese dal P. Amiot, 1770, p. 18, ec.

(140) Ph. Fr. de Siebold, *Kruidkundige Alaamlust van japansche en chineeshe Planten*, 1844, p. 4. Quanta distanza tra la varietà di queste piante, coltivate da tanti secoli nella parte orientale dell'Asia, e quella che ci enumera Columella nel suo magro poema *de cultu hortorum*! (v. 93 e seg.) Intanto non altro che sì poca cosa si avevano le celebri intrecciatrici di corone in Atene. Gli avvenne sotto i Tolomei, che, la prima volta in Egitto e massime in Alessandria, si cercò ne' giardini la varietà delle piante, e si studiarono di coltivarle nell'inverno. V. Ateneo, l. V, p. 190.

al presente, sono innanzi per servire di studio agli scienziati, e di esempj alla pittura de' paesi, non può mancare di stimolarci vivamente perchè si ricerchino le sorgenti che ci preparavano questa cognizione più estesa, ed un maggior piacere. Questa enumerazione la riservo per la seconda parte di questo mio lavoro, facendo la storia della contemplazione della natura. Nella parte che stiamo per compiere, io ho cercato di ritrarre questi stimoli prodotti dall'influenza esercitata sull'attività intellettuale e su' sentimenti umani dell'immagine riflessa del mondo esteriore, che nell'avanzamento della civiltà moderna, così fortemente contribuiva ad incoraggiare ed a vivificare lo studio della natura. Non ostante un certo grado di libertà poco regolare nello svolgimento delle diverse parti, pure vi hanno alcune prime e profonde leggi della vita organica, che avvincono tutte le forme vegetali ed animali con certi ricorrenti e stabili tipi, e determinano in ciascuna zona il carattere particolare loro impresso, che si può dire *la fisionomia della Natura*.

Io giudico esser questo uno de' più cari frutti della civiltà generale Europea, sicchè è ormai possibile che ogni uomo, colla coltura delle piante esotiche, col diletto della pittura paesista, e colla forma di un linguaggio ispirato, si abbia almeno, qualche parte di quel piacere della natura, che, nei lunghi e penosi viaggi per mezzo di difficili regioni, ci vediamo immediatamente innanzi agli occhi (*).

(*) Soggiungiamo qui appresso le belle Stanze di Vittoria Colonna da noi mentovate nella pag. 66, nota (*).

Quando miro la terra ornata e bella

Di mille vaghi ed odorati fiori,

E siccome nel ciel luce ogni stella,

Così splendono in lei varii colori;

Ed ogni fiera sol taria e snella,

Mossa da natural istinto, fuori

De' boschi uscendo e de' l'antiche grotte,

Va cercando il compagno giorno e notte;

E quando miro le vestite piante
 Pur di be' fiori e di novelle fronde ,
 E de gli uccelli le diverse e tante
 Odo voci cantar dolci e gioconde ,
 E con grato romor ogni sonante
 Fiume bagnar le sue fiorite sponde ,
 Tal che, di sè invaghita, la natura
 Gode in mirar la bella sua fattura :
 Dico fra me pensando: quanto è breve
 Questa nostra mortal misera vita !
 Pur dianzi tutta piena era di neve
 Questa spiaggia, or sì verde e sì fiorita ,
 E d' un aer turbato oscuro e greve
 La bellezza del ciel era impedita ;
 E queste fiere vaghe ed amorose
 Stavan sole fra' monti e boschi ascose.

Nè s' udivan cantar dolci concenti
 Per le tenere piante i vaghi augelli ;
 Che dal soffiare de' più rabbiosi venti
 S' atterran, secche queste, e muti quelli :
 E si veggion fermar i più correnti
 Fiumi dal ghiaccio, e i piccioli ruscelli ;
 E quanto ora si mostra e bello e allegro,
 Era per la stagion languido ed egro.

Così si fugge il tempo, e col fuggire
 Ne porta gli anni e 'l viver nostro insieme ;
 Che a noi, colpa del ciel, di più fiorire ,
 Come queste faran, manca la speme ,
 Certi non d' altro mai che di morire ,
 O d' alto sangue nati o di vil seme ;
 Nè quanto può donar benigna sorte
 Farà verso di noi pietosa morte.

Anzi questa crudel ha per usanza
 I più famosi e trionfanti regi ,
 Allor ch' hanno di vincere speranza ,
 Privar di vita e de gli ornati fregi ;
 Nè lor giova la regia alta possanza
 Nè gli avuti trofei nè i fatti egregi :
 Chè tutti uguali in suo poter n' andiamo ,
 Nè più di ritornar speranza abbiamo.

E pur, con tutto ciò, miseri e stolti ,
 Del nostro ben nemici e di noi stessi ,
 In questo grave error fermi e sepolti
 Cerchiamo il nostro male e i danni espressi.
 E con molte fatiche e affanni molti ,
 Rari avendo i piaceri, i dolor' spessi ,
 Procacciamo di far noiosa e greve
 La vita che troppo è misera e breve.

Quello, per aver fama in ogni parte ,
 Ne la sua più fiorita e verde etade
 Seguendo il periglioso e fiero Marte ,
 Or fra mille saette e mille spade
 Animoso si caccia, e con nuova arte
 Mentre spera di farsi a le contrade
 Più remote da noi altri immortale ,
 Casca assai più che un debil vetro e frale.

Quell' altro ingordo d' acquistar tesori
 Si commette al poter del mare infido ,
 E di paura pieno e di dolori
 Trapassa or questo ora quell' altro lido ;
 E spesso de l' irate onde i romori
 Gli fan mercè chiamar con alto grido ;
 E, quando ha d' arricchir più certa speme ,
 La vita perde e la speranza insieme.

Altri ne le gran corti consumando
 Il più bel fior de' lor giovanil' anni ,
 Mentre utile ed onor vanno cercando ,
 Sol ritrovano invidia, oltraggi e danni ,
 Mercè d' ingrati principi, che in bando
 Posto hanno ogni virtute, e sol d' inganni
 E di brutta avarizia han pieno il core ,
 Pubblico danno al mondo e disonore.

Altri poi vaghi son d' esser pregiati ,
 E di tener fra tutti il primo loco ;
 E, per vestirsi d' oro, e gire ornati
 De le più care gemme, a poco a poco
 Tiranni de la patria odiosi e ingrati
 Si fanno ora col ferro ora col foco ;
 Ma alfin di vita indegni e di memoria
 Son morti, e col morir muor la lor gloria.

Quanti son poi che, divenuti amanti
 Di due begli occhi e d' un leggiadro viso ,
 Si pascon sol di dolorosi pianti ,
 Da sè stessi tenendo il cor diviso ;
 Nè gioia nè piacer sono bastanti
 Trar lor del petto se non finto riso ;
 E se lieti talor si mostran fuori ,
 Hanno per un piacer mille dolori !

Chi vive senza mai sentir riposo
 Lontano da la dolce amata vista ;
 Chi a sè stesso divien grave e noioso
 Sol per un guardo o una parola trista ;
 Chi da un nuovo rival fatto geloso ,
 Quasi appresso al morir duolsi e s' attrista ;
 Chi si consuma in altre varie pene
 Più spesse assai che le minute arene.

E così senza mai stringere il seno
 Con la ragione a questi van desiri ,
 Dietro al senso correndo, il viver pieno
 Traggono d' infiniti aspri martiri ;
 Che tranquillo saria puro e sereno ,
 Se senza passion', senza sospiri
 Lieto godendo quanto il ciel n' ha dato ,
 Vivesser con modesto ed umil stato.

Come ne la felice antica etate,
 Quando di bianco latte e verdi ghiande
 Si pascevan quell' anime bennate
 Contenti sol di povere vivande ;
 E non s' udiva infra le genti armate
 De le sonore trombe il romor grande ;
 Nè per far l' armi li ciclopi ignudi
 Battendo risonar facean gl' incudi.

Nè lor porgeva la speranza ardire
 Di poter acquistar fama ed onore ;
 Nè per darsi da poi grave martire
 Con dubbiosi pensier davan timore ,
 Nè per mutarsi i regni, e per desir
 Di soggiogare altrui, gioia e dolore
 Sentivano già mai, sciolti di queste
 Umane passioni gravi e moleste.

Ma senz' altri pensier stavan contenti
 Con l' aratro a voltar la dura terra ,
 Ed a mirar i lor più cari armenti
 Pascendo insieme far piacevol guerra ;
 Or con allegri e boscherecci accenti
 Scacciavano il dolor che spesso atterra
 Chi in sè l' accoglie, fra l' erbette e i fiori
 Cantando or con le ninfe or co' pastori.
 E spesso a piè d' un olmo ovver d' un pino
 Era una meta o termine appoggiato ;
 E chi col dardo al segno più vicino
 Veloce dava, era di frondi ornato :
 A Ceres poi le spiche, a Bacco il vino
 Offerivan divoti, e in tale stato
 Passando i giorni lor, serena e chiara
 Questa vita facean misera e amara.
 Questa è la vita che cotanto piacque
 Al gran padre Saturno, e che seguita
 Fu da' pastori suoi mentre che giacque
 Ne le lor menti l' ambizion sopita.
 Ma, come poi questa ria peste nacque ,
 Nacque con lei l' invidia sempre unita ;
 E misero divenne a un tratto il mondo
 Prima così felice e sì giocondo.
 Perchè dolce più assai era fra l' erba
 Sotto l' ombre dormir quieto e sicuro ,
 Che ne' dorati letti, e di superba
 Porpora ornati; e forse più ogni oscuro
 Pensier discaccia ed ogni doglia acerba ,
 Sentir col cor tranquillo allegro e puro
 Ne l' apparir del sol mugghiar gli armenti ,
 Che l' armonia de' più soavi accenti.
 Beato, dunque, se beato lice
 Chiamar, mentre che vive, uomo mortale ,
 E se vivendo si può dir felice ,
 Parmi esser quel che vive in vita tale ;
 Ma esser più desia, qual la fenice ,
 E cerca di mortal farsi immortale ,
 Anzi quella che l' uomo eterno serba
 Dolce nel fine è nel principio acerba.

La virtù dico, che volando al cielo
 Cinta di bella, d'instinguibil luce,
 Se ben vestita è del corporeo velo,
 Con le fort' ale sue porta e conduce
 Chi l'ama e segue; nè di morte il gelo
 Teme già mai, chè questo invitto duce
 Spregiando il tempo e i suoi infiniti danni
 Fa viver tal, che morto è già mill'anni.

Di così bel desio l'anima accende
 Questa felice e gloriosa scorta,
 Che a le cose celesti spesso ascende,
 E l'intelletto nostro spesso porta,
 Tal che del ciel e di natura intende
 Gli alti secreti, onde poi fatta accorta
 Quanto ogni altro piacer men bello sia,
 Sol segue quella, e tutti gli altri obblia.

Quanti principi grandi amati e cari
 Insieme con la vita han perso il nome!
 Quanti poi vivon gloriosi e chiari
 Poveri nati, sol perchè le chiome
 Di sacri lauri, alteri doni e rari,
 S'ornarono felici, ed ora, come
 Chiare stelle nel ciel, splendon beati,
 Mentre il mondo starà, sempre onorati!

Molti esempi potrei venir contando
 De' quai piene ne son tutte le carte;
 Che 'l ciel prodotto ha in ogni tempo ornando,
 Non sempre avaro, or questa or quella parte:
 Ma, quanti ne fur mal dietro lasciando,
 E quanti oggi ne son posti da parte,
 Un ne dirò che tal fra gli altri luce,
 Qual tra ogni altro splendor del sol la luce.

Dico di voi, e de l'altera pianta,
 Felice ramo del bennato lauro,
 In cui mirando sol, si vede quanta
 Virtù risplende dal mar Indo al Mauro;
 E sotto l'ombra gloriosa e santa
 Non s'impara a pregiar le gemme o l'auro,
 Ma le grandezze ornar con la virtute,
 Cosa da far tutte le lingue mute.

Dietro a l'orme di voi dunque venendo ,
Ogni basso pensier posto in obbligo ,
Seguirò la virtù, chiaro vedendo
Essere in seguir lei fermo desio ,
Fallace ogni altro; nè così temendo
O nemica fortuna o destin rio ,
Starò con questa, ogni altro ben lasciando ,
L' anima e lei, mentre ch' io vivo, amando. (X)

SECONDA PARTE

STORIA DELLA CONTEMPLAZIONE FISICA DELL' UNIVERSO.

EPOCHE PRINCIPALI DELLO SVOLGIMENTO PROGRESSIVO, E DELL'AMPLIAZIONE DELL'IDEA DEL COSMO COME UN TUTTO ORGANICO.

La storia della contemplazione fisica dell' Universo è l'istoria della cognizione della natura nel suo complesso; è il racconto di quanto si è operato per concepire e comprendere l'azione simultanea delle forze naturali sulla terra e nelle regioni dello spazio; e però ne addita quelle epoche, quando le osservazioni fisiche divenivano vie più generali. È dessa quella parte della storia della mente umana che si riferisce agli oggetti percepiti da' sensi, alla forma della materia agglomerata, ed alle forze dalle quali è avvivata.

Nella prima parte di quest'opera, in quella ch'espone i *limiti ed il Metodo di esposizione della descrizione fisica dell' Universo*, mi sono ingegnato d'indicare la vera relazione che le parti separate della cognizione naturale conserva con quella descrizione, e di mostrare che la scienza del Cosmo ricava da quegli studii separati solo i materiali sui quali si riposano le sue fondamenta scientifiche (141). La storia della cognizione dell' Universo come un tutto, della quale io ora mi propongo di esporre le idee principali, per brevità, la dirò *Storia del Cosmo*, e talvolta *Storia della*

(141) Il Cosmo, t. I, p. 50-58.

contemplazione fisica dell' Universo, non si deve confondere colla *storia delle Scienze naturali*, come osservasi in parecchi de' nostri migliori libri elementari di fisica, o in quelli della morfologia (*descrizione delle forme*) delle piante e degli animali.

Affinchè dia qualche nozione preliminare dell' importanza e del valore di ciò che ci proponiamo di contemplare come epoche o periodi storici, sarà bene di recare in mezzo qualche esempio, per mostrare a un tempo, da una mano, ciò che si deve trattare, e dall'altra ciò che si deve escludere. Le scoperte del microscopio composto, del telescopio, e della polarizzazione colorita, appartengono alla storia della scienza del Cosmo; perchè han fornito i mezzi di scoprire ciò ch'è comune a tutti i corpi organici, di penetrare nelle più distanti regioni dello spazio, e di distinguere la luce riflessa dalla propria de' corpi celesti; cioè a dire, di determinare se la luce del Sole proviene da una massa solida, o da un involuppo gassoso; mentre, da un'altra parte, la relazione delle sperienze che, dal tempo di Huygens, gradatamente erano di scorta alla scoperta di Arago della polarizzazione colorita, è riserbata all'istoria dell'Otica. Similmente la dichiarazione de' principii secondo i quali la varia quantità delle forme vegetali possono essere ordinate in famiglie si lascia alla storia della botanica; mentre ciò che si riferisce alla geografia delle piante, cioè alla distribuzione particolare, secondo i climi, sulla superficie dell'intero globo, sulla terra ferma, o nelle valli algose del mare, costituisce un importante sezione nella storia della contemplazione fisica dell'Universo.

Le gravi considerazioni che ne hanno condotto a riguardare la natura come un tutto solo, sono certamente ben lontane dall'abbracciare la storia intera dell'umana civiltà. Anche se noi dovessimo considerare la cognizione inti-

ma della connessione delle forze animatrici dell' universo materiale come il frutto più nobile di quella civiltà , come quella che mira al più alto segno cui può giungere l' umana intelligenza; nondimeno ciò che ci proponiamo qui d' indicare non sarebbe che la parte di una storia , che si proporrebbe di comprendere tutto ciò che segnasse l' avanzamento delle differenti nozioni , in tutte quelle vie , nelle quali si potessero ottenere miglioramenti morali, sociali o intellettuali. Ma tenendoci tra' limiti delle associazioni fisiche, necessariamente non possiamo studiare che una parte della storia dell' umane cognizioni ; noi principalmente fissiamo i nostri occhi sugli sforzi , pe' quali successivamente da' fatti particolari si è giunto all' idea del tutto; noi instiamo meno sull' estensione de' rami separati delle cognizioni, che su di ciò che in diversi secoli ci veniva fornito sia di risultati capaci di un' applicazione generale , o di più potenti ajuti per meglio osservare la natura.

Da prima è d' uopo che si distingua accuratamente tra le divinazioni che precedono la scienza , e la scienza stessa. Coll' avanzarsi della coltura intellettuale non poca parte di quelle si mescono coll' altra, in guisa che rendono oscura la storia delle invenzioni. Le divinazioni o le congetture , spesso , senza nostra saputa , sono la conseguenza di quel lavoro misterioso del pensiero intorno a ciò che conoscevamo in virtù di precedenti ricerche, e donde le desumiamo come per effetto di una forza ispiratrice. Fra gl' Indiani, tra' Greci e nel medio evo, molto si disse intorno alla connessione de' fenomeni naturali, che , sulle prime non provata, e mescolata colle più vacillanti speculazioni, indi negli ultimi tempi veniva confermata da sicura sperienza , e diveniva il soggetto di una cognizione scientifica. Quell' immaginazione divinatrice, quell' attività vivificante dello spirito, che investiva Platone, Colombo e Keplero , non deve esser segno di alcuno biasimo, come quella che null' avesse

operato nel campo della scienza, o fosse da tanto per allontanare la mente dalle presenti investigazioni.

Dopo di aver definito il tema che ci occupa come la storia della natura considerata come un tutto, o la storia dell'idea complessiva de' fenomeni e dell'azione simultanea delle forze dell'universo, il nostro metodo debb' esser quello di scegliere que'suggetti a punto, da' quali gradatamente si veniva svolgendo l' unità de' fenomeni. Per questo rispetto noi distinguiamo: 1°, gli sforzi della ragione per giungere alla cognizione delle leggi naturali mediante una profonda considerazione de' fenomeni naturali; 2°, gli avvenimenti nella storia del mondo che subitamente dilatavano l'orizzonte dell'osservazione; 3°, la scoperta de' nuovi mezzi di percezione per via de'sensi coll'ajuto de' quali le osservazioni divenivano più copiose, variate ed esatte, e gli uomini venivano in una più stretta comunicazione cogli oggetti terrestri, e colle più distanti regioni dello spazio. Questa triplice distribuzione deve guidarci nel determinare l'epoche principali della storia della scienza del Cosmo. Onde illustrare ciò che si è detto, addurremo di nuovo particolari esempj, perchè si dichiari in quali diversi modi gli uomini, a poco a poco, giungevano al dominio intellettuale di una gran parte dell'Universo materiale. E però darò esempj *dell'accresciuta cognizione della natura, de'grandi avvenimenti, e della invenzione e della scoperta de'nuovi ajuti.*

La cognizione della natura, appo i più antichi Fisici della Grecia, proveniva più dalla contemplazione interiore e da' recessi del pensiero, che dall'osservazione de'fenomeni. La filosofia naturale de'fisiologisti Jonici s'indirizzava alla ricerca dell'origine, od a' cambiamenti di forma, di una sola sostanza elementare. Nel simboleggiamento matematico de'Pitagorici, nelle loro considerazioni sul numero e la forma, vi si disvela, da un'altra parte, la filosofia dello spa-

zio e dell'armonia. Questa scuola Italica, cercando per ogni dove gli elementi numerici, per cagione di un certo amore per le relazioni de' numeri che si contengono nello spazio e nel tempo, si può dire, che per questo rispetto, abbia gettato le fondamenta del progresso indi avvenuto nella scienza moderna. La storia della contemplazione dell'Universo, a mio avviso, non tanto ricorda la frequenza del ricorso ondeggiante tra l'errore e la verità, quanto le principali epoche dell'avviamento successivo verso una giusta idea delle forze terrestri e del sistema planetario. Essa dimostra che i Pitagorici, secondo riferisce Filolao di Cotrone, insegnavano il moto progressivo della Terra (non mentovando però la rotazione sul suo asse), e la sua rivoluzione intorno al Fuoco del mondo (*Hestia*), mentre Platone ed Aristotile credevano che la terra non avesse nè un movimento di rotazione nè progressivo, ma, immobile, si riposasse nel centro.

Iceta Siracusano (il quale è almeno più antico di Teofrasto), Eraclio di Ponto, ed Ecéfanto conoscevano la rotazione della terra sul suo asse; ma Aristarco di Samo, e specialmente Seleuco di Babilonia, un secolo e mezzo dopo Alessandro, furono i primi a conoscere che la terra non solo rotava, ma sì pure, nel tempo stesso, rivolgevasi intorno al Sole come centro di tutto il sistema planetario. E se, nel medio-evo, il fanatismo, e l'influenza dominante del sistema di Tolomeo, si univano a ridestare la credenza dell'immobilità della terra, e se, per avviso di Cosma Indicopleuste (*) di Alessandria, la sua forma di bel nuovo ritornava a quella del disco di Talete, da un'altra parte, si ricorderebbe che Nicola di Cuss, Cardinale Alemanno, quasi un secolo prima di Copernico, ebbe uguale ingegno e coraggio di ridare al

(*) *Indicopleuste*, cioè navigatore dell'India; così è stato chiamato Cosma Monaco, autore della *Topografia Cristiana*, data in luce dal P. Montfaucon. (X)

nostro pianeta così la rotazione intorno all'asse, come il moto progressivo intorno al Sole. Dopo Copernico, la dottrina di Ticone Brahe equivalse ad un passo retrogrado, ma durò ben poco: imperocchè col raccogliere di mano in mano copie ed esatte osservazioni, cui contribuì largamente lo stesso Ticone, non potevasi nascondere più a lungo la vera idea dell'Universo. Dopo le cose anzidette, è chiaro che quel periodo di dubbiezza, è stato, in vero, un periodo di divinazioni e di ricerche.

Appresso l'accresciuta cognizione della natura mediante l'osservazione e la meditazione, io ho indicato i *grandi avvenimenti*, per opera de' quali se ne diffondeva la contemplazione. Son dessi, le grandi migrazioni de' popoli, i viaggi, e le marce degli eserciti: imperocchè davano accidia occasione di conoscere le naturali fattezze della superficie terrestre, cioè a dire, la forma de' continenti, la direzione delle catene montagnose, l'altezza relativa degli elevati terreni, e talvolta, che per cagione de' larghi spazi che occupano, ci davano copiosi materiali per stabilire le leggi generali della natura. In queste considerazioni storiche, non ci sarà uopo di una esposizione metodica di quei fatti che, in ciascun periodo, esercitavano una rilevante influenza sugli sforzi intellettuali dell'uomo, e contribuivano a rendere più larga e diffusa l'idea dell'universo. Questo effetto appunto, produceva, a rispetto delle nazioni stabilite intorno al Mediterraneo, la navigazione di Coleo di Samo di là dalle colonne d'Ercole; la spedizione di Alessandro nell'India Occidentale; l'impero del mondo avuto da' Romani; la diffusione della civiltà Araba e la scoperta del nuovo Continente. Ma io in questo non tanto mi propongo di narrare i particolari degli avvenimenti, quanto d'indicare l'influenza che hanno essi avuto nello svolgimento del Cosmo; come, per cagion d'esempio, i viaggi di scoperta, la prevalenza e la diffusione di una polita favella che possiede una ricca lettera-

tura, o l'improvvisa cognizione de' venti regolari Indo-Africani.

Negli esempi riferiti avendo fatto allusione all'influenza del linguaggio, vorrei ora far conoscere la loro grave importanza in due maniere assai diverse. I particolari linguaggi assai diffusi operano come mezzi di comunicazione tra le nazioni lontane; una pluralità di linguaggi, col loro vicendevole paragone, colla conoscenza della loro struttura interna, e del grado della loro affinità, ci fa entrare più addentro nello studio della storia dell'umanità. L'idioma de' Greci, e la loro vita pubblica erano cose così intimamente unite col loro linguaggio, che esercitavano una potentissima influenza sopra tutte le nazioni colle quali vennero in relazione (142). La lingua Greca comparisce nell'interno dell'Asia, per mezzo dell'impero Battriano, come portatrice di sapere, che di poi, mille anni dopo, gli Arabi la recavano all'ultima regione dell'Europa occidentale, mescolata a molte conoscenze di origine Indiana. Le antiche favelle, l'Indiana e la Malacca promossero il commercio e le relazioni nazionali nelle isole dell'Asia sciroccale e nel Madagascar; ed è ancora probabile che avutosi per loro mezzo la cognizione de' luoghi commerciali de' Baniani dell'India, esse ebbero parte non piccola per dar cagione all'ardita impresa di Vasco di Gama. La estesa prevalenza di particolari favelle, sebbene sfortunatamente preparasse di buon'ora la distruzione di quelle bandite, nondimeno contribuiva al gran beneficio di collegare insieme l'uman genere: ed in ciò produceva simili effetti a quelli prodotti dal divulgamento del Cristianesimo, ed ancora del Buddismo. I linguaggi, paragonati vicendevolmente, e considerati come parti della

(142) Niebuhr, *Histoire romaine*, traduite par Golbery, t. 4, p. 87 et 88; Droysen, *Geschichte der Bildung des Hellenistischen Staatensystems*, 1743, p. 51-54, 567-573; Fr-Cramer, *de studiis quæ veteres gentium contulerunt linguas*, 1844, p. 2-13.

si, che contrassegnano le grandi epoche nella storia della cognizione della natura, nominiamo il telescopio, e l'unione di esso troppo tardi eseguita cogli strumenti per determinare le misure angolari; il microscopio composto, che ci pone in grado di osservare a passo a passo lo svolgimento della materia organica, e di osservare ne'corpi quella virtù formativa, la quale, secondo che sagacemente dice Aristotile, è 'l principio delle loro trasformazioni; la bussola, unitamente alle invenzioni meccaniche per l'investigazione del magnetismo terrestre; il pendolo, adoperato come misuratore del tempo; il termometro; gli apparecchi igrometrici ed elettrometrici; ed il polariscopo, applicato a' fenomeni della polarizzazione colorita della luce, sia de'corpi celesti, o di quella sparsa nell'atmosfera.

La storia della contemplazione fisica dell'universo fondata, come abbiamo veduto, sulla ponderata considerazione de'fenomeni naturali, sull'avvenimento di fatti di molto rilievo, e sulle scoperte che hanno dilatato le nostre idee, non si può, per altro, da noi presentare se non che nelle sue principali fattezze, ed in modo generale e sommario. Io mi lusingo, che la brevità possa più facilmente far comprendere al lettore la forma, cotanto difficile a diffinirsi, secondo la quale un giorno, debbesi trattare. Qui, come nella *dipintura della natura* contenuta nel primo volume del *Cosmo*, io mi propongo non già una enumerazione compiuta di separate parti, ma un chiaro svolgimento delle idee principali, cercando, nella presente occasione, d'indicare taluni tra'sentieri che può battersi dall'indagatore fisico nelle ricerche storiche. Io suppongo poi per parte del lettore che si abbia una cotale cognizione de'diversi eventi, della loro connessione e delle causali relazioni, sicchè basti nominarli, e mostrare l'influenza esercitata sull'aumento graduale della cognizione del mondo della natura.

In così fatta impresa, credo necessario di ripeterlo, non

è possibile che si ottenga la perfezione; nè può essere suo scopo. Così dicendo, perchè conservi al mio lavoro sul Cosmo il carattere particolare, che può solo render possibile la sua esecuzione, senza dubbio, mi esporrò nuovamente alle censure di coloro i quali si danno meno briga di ciò che contiene un libro, che di ciò che vi vorrebbero trovare secondo le loro particolari opinioni. Io deliberatamente ho discusso con maggiori particolari le antiche parti della storia, che le recenti. Laddove le sorgenti sono meno abbondanti, il ragguaglio è men facile, e le opinioni proposte possono abbisognare di una compiuta fiducia sulle autorità generalmente meno note. Mi son pur fatto lecito di occuparmi del mio soggetto con maggiore o minore copia di discorso, secondo che la narrazione de' particolari fosse tale da impartire una più viva sollecitudine.

Siccome la conoscenza generale dell'Universo principiava da una intuizione divinatrice, e da poche sicure osservazioni eseguite sopra parti divise del grand'impero della natura; egli sembrami che la rappresentazione storica della contemplazione dell'universo possa dapprima acconciamente procedere da una parte circoscritta della superficie della terra. Io scelgo per questo fine la vallata del Mediterraneo, intorno alla quale dimorano quelle nazioni d'onde immediatamente provenne la nostra civiltà occidentale, in forza di un avanzamento successivo e quasi non mai interrotto. Noi possiamo segnare i corsi principali per mezzo de' quali si diffondevano i principii della civiltà, e si propagavano le idee della natura, dell'Europa occidentale; ma non ci è però concesso di percorrerli a ritroso in sino a che si rinvenga una prima e comune sorgente (144).

(144) Ewald, *Geschichte des Volkes Israel*, t. I, 1843, p. 332-334; Lassen, *Indische Alterthumskunde*, t. I, p. 528. V. ancora su' Caldei, nominati da Strabone *Kyrtien*; Rüdiger, *Zeitschrift für die Kunde des Morgenlandes*, t. III, p. 4.

Un profondo esame delle forze naturali, e la cognizione dell'unità loro non è punto il privilegio di un popolo originale, e, così detto, primitivo, non ostante che, in differenti periodi di tempo, siasi attribuito, secondo le diverse opinioni storiche, ora ad una razza Semitica nella Caldea Settentrionale (il paese di Arpaxad), gli Arrapachiti di Tolomeo; ora, alla razza degl'Indiani, e degl'Irauniani nell'antica terra del Zend (145) vicino alle sorgenti dell'Oxo e del Jasarte.

La Storia, appoggiata ad umane testimonianze non riconosce un popolo primitivo, dispensatore di civiltà, e delle prime cognizioni naturali, che in processo di tempo si oscurava per cagione della barbarie dell'età susseguenti. Lo studioso delle Storie deve penetrare a traverso di un denso bujo, tra'simboli mitici, perchè giunga ad un solido terreno, sul quale sembra che si svolgano i primi germi della civiltà umana secondo le leggi naturali. Ne'primi albori della Storia, noi vediamo varii punti scintillanti già stabiliti come tanti centri di civiltà, irradiandosi vicendevolmente. Di tal fatta, si fu l'Egitto, almeno 5000 anni innanzi alla nostra Era (146); così pure, Babilonia, Ninive, Cascemire ed

(145) L'antico paese del Zend, nominato Bordj, *l'ombelico delle acque concesse da Ormuzd*, è situato verso 'l luogo dove l'estremità occidentale de' *Monti celesti* (Thianchan) attraversa quasi ad angoli retti il *gruppo del Bolor* (Belaurtagh) col nome di *catena di Asferah* a settentrione dell'alto-piano di Pamer (*Upa-mérou* paese situato sopra il Merou). Cf. Bornouf, *Commentaire sur le Yaena*, t. I, p. 239, e *Addit.*, p. 185, con Humboldt, *Asie centrale*, t. I, p. 163, ec. ec.

(146) Date cronologiche per l'Egitto: 3900 anni a. G. C. Manete: questa data non è molto antica ed è sufficientemente esatta; 3430 a. G. C. Principio della IV Dinastia, che comprende i costruttori delle piramidi, *Chephren-Schafra*, *Cheops-Choufou*, e Micerino o Menkera.

2200 a. G. C. « Invasione degli Isos, sotto la XII Dinastia, cui appartiene Amenemha III, fondatore del primo laberinto.

Prima di Manete (3900 an. av. G. C.) bisogna accordarsi almeno un mi-

Iran, ed ancora la China, dopo che la prima colonia passò dalla falda a Greco dei monti Kuen-lun nella valle più bassa del Hoang-ho. Questi luoghi centrali, involontariamen-

gliajo di anni e forse più, per dar luogo a quello svolgimento progressivo necessario per una civiltà che aveva toccato alla maturità, ed in parte si era stabilita, almeno 3430 anni prima della nostra Era » (Estratto da varie lettere scritte da Lepsius, in Marzo 1846, dopo il suo ritorno dal suo memorabile viaggio in Egitto) Cf. le considerazioni di Bunsen sul principio della Storia Universale (la quale, parlando con rigore, non contiene punto l'antichissima storia dell'uman genere) nella sua ingegnosa e dotta opera, *Ægyptens Stelle in der Weltgeschichte* 1845.

La storia e la cronologia regolare de' Cinesi rimonta sino a 2400, o 270 av. G. C., assai più innanzi di Su e di Houg-ti. Vi sono molti monumenti letterarii del 15^{mo} secolo innanzi che l'era volgare, e nel 12^{mo}, Tschou-li rammenta la misura della lunghezza dell'ombra solstiziale eseguita da Tschou-Kung, nella città di Loyang, a mezzogiorno del fiume Giallo, ch'è cotanto accurata, che Laplace la trovò del tutto in accordo colla teoria dell'alterazione dell'obliquità dell'eclittica, stabilita per la prima volta nel finire del passato secolo; di modo che v'ha sospetto di una misura imaginata dopo il calcolo fattone. V. Ed. Biot, *Constitution politique de la Chine au XII^e siècle notre ère*, 1845, p. 5 et 9.

La fondazione di Tiro, e dell'antico tempio di Melkarth, l'Erocle Tiro, dovrebbe ascriversi all'anno 2760 innanzi all'Era Cristiana, secondo le informazioni date da sacerdoti ad Erodoto. Cf. anche Heeren, *de la politique et du commerce des peuples de l'antiquité*, t. II, p. 12. Simplicio crede, secondo la testimonianza di Porfirio, che le osservazioni astronomiche de' Babilonesi, ch'erano conosciute da Aristotile, hanno la data dell'anno 1903 prima di Alessandro, ed Ideler che con tanta sagacia ha penetrato negli studii cronologici, crede che non sia inverisimile. V. il suo *Handbuch der Chronologie*, t. 1, p. 207; le *Memoires de l'Academie de Berlin*, année 1814, p. 217, e Boeckl; *metrologische Untersuchungen ueber die Masse des Alterthums*, 1838, p. 36. — Non si può ancora risolvere la quistione di sapere se nell'India la certezza storica sia non più antica di 1200 anni av. G. C. La Cronica di Cachemire (*Radjatarnagini*), tradotta in Francese da Troyer, 1840 non dilegua i dubii, mentre Megastene nella sua *Indica* (edit. di Schwanbeck, 1846, p. 151) annovera, per 153 re della Dinastia di Magadha, da Manou fino a Tchandragouta, 60 ed anche 64 secoli, e che l'Astronomo Aryabhat-

te, ci recano a mente le più grandi tra le stelle fisse, que'Soli delle regioni dello spazio, de'quali ne conosciamo certamente lo splendore, ma , eccetto poche , ignoriamo le loro relative distanze dal nostro pianeta (147).

Una supposta cognizione fisica primitivamente svelatasi alla prima razza umana, la quale non formava che la suppellettile scientifica di nazioni selvagge, indi oscurata e coperta dalla sopravvegnente civiltà, non può aver luogo nella nostra storia.

Questa credenza si trova profondamente radicata nell'antichissima dottrina Indiana di Crisma (148). « La verità in origine venne collocata in mezzo agli uomini, ma a poco a poco s'infacchiva e fu dimenticata; la sua cognizione riviene come una memoria ». Noi della buona voglia lasciamo indeciso se le nazioni che ora chiamiamo selvagge sono tutte in una condizione di una rozzezza naturale originaria, o se, come la struttura del loro linguaggio c'induce a congetturare, non poche tra esse non si debbano più tosto considerare che come tribù cadute in una condizione selvaggia ed avanzi del naufragio di una civiltà anticamente esistente. Osservati più da vicino questi pretesi figli della natura , non ci ta respinge l'Era Indiano sino all'anno 3102 av. G. C. V. Lassen *Indische Alterthumskunde* t. I, p. 473, 505, 507 et 510.

Perchè si conosca quanta importanza, le cifre riunite in questa nota, abbiano per la civiltà umana , ricorderemo che i Greci ordinariamente collocano la rovina di Troja nell'anno 1184; Omero verso l'anno 1000 o 950; l'istorico Cadmo di Mileto verso l'anno 524 prima della nostra Era . Questi ragguagli dimostrano quanto tardi e con quanta irregolarità è nato, tra' popoli più capaci di civiltà, il bisogno di notare i fatti con accuratezza , sicchè involontariamente ci ricordano le parole che Platone nel *Timeo*, fa proferire a'sacerdoti di Saide: « O Solone, o Solone! voi altri Greci, restate sempre fanciulli; non v'ha vecchio in Grecia. Le vostre anime sono sempre giovani; voi non avete alcuna nozione di antichità, nessuna antica credenza, nè una sapienza fatta canuta. »

(147) V. *Cosmos*, t. I.

(148) Guglielmo de Humboldt, *Werke*, t. I, p. 73.

svelano cosa alcuna di quella superiore conoscenza delle forze terrestri, che, talvolta, l'amore pel maraviglioso, faceva attribuire alle nazioni agresti. Non vogliamo negare, che tra questi selvaggi non s'innalzi un vago e sinistro sentimento dell'unità delle forze naturali; ma questo sentimento non ha che fare con quell'opera del nostro intelletto per comprendere la connessione dei fenomeni. Le vere idee generali sono il risultamento dell'osservazione e delle comparazioni del pensiero: » esse sono il frutto di un lungo e non interrotto commercio tra la mente ed il mondo esteriore: nè sono l'opera di un solo popolo; imperocchè, nella loro formazione, si richiede una scambievole comunicazione, ed eslese, se non generali, relazioni tra diversi popoli.

Siccome nelle considerazioni intorno alle impressioni del mondo esteriore sull'imaginativa, che compongono la prima parte di questo volume, io raccolsi, dalla storia generale della letteratura, ciò che si riferiva alla manifestazione di un vivo sentimento della natura, nel modo stesso nella *Storia della contemplazione dell'universo*, io scelgo dalla Storia della civiltà generale, tutto ciò che ne addita l'avanzamento fatto nella cognizione complessiva dell'Universo.

Amendue queste parti, non separate alla cieca, ma secondo determinati principii, conservano tra loro le stesse relazioni che le scienze cui appartengono. La storia della civiltà umana include la storia delle forze elementari della mente umana, e perciò ancora, di quelle opere le quali queste forze manifestavano ne' campi della letteratura e dell'arte. Somigliantemente noi riconosciamo nella profondità e nella vivacità del sentimento per la natura, descritto sì diversamente in differenti epoche e tra diverse nazioni, efficaci eccitamenti ad uno studio più assiduo de' fenomeni, e ad una investigazione più grave e più fervida della connessione *cosmica*.

La gran varietà delle fonti d'onde uscivano que' principii che distendevano la cognizione della natura , e si spandevano disegualmente in processo di tempo sulla superficie della terra, ci avverte, perchè, come già notai, si cominci la storia della contemplazione cosmica da un semplice gruppo di nazioni, cioè a dire, da quelle, dalle quali proveniva la presente civiltà occidentale. La disciplina intellettuale de' Greci e de' Romani , in verità , è molto recente in paragone di quella degli Egizii , de' Cinesi e degl' Indiani: ma quello che i Greci ed i Romani ricevevano da fuori, da oriente e da mezzogiorno, congiunto a ciò che appo essi medesimi aveva preso origine , o perfezionato , fu trasmesso all'Europa senza interruzione, non ostante i continui cambiamenti, e la mescolanza di cose forestiere coll'immigrazione di nuove razze.

Le contrade, da un'altra parte, dove molte parti del sapere furono coltivate in tempo rimotissimo, o son cadute nella barbarie , o mentre conservavano la loro antica civiltà , e solidamente stabilivano le loro civili istituzioni , come nel caso della China , facevano piccolissimi avanzamenti nella scienza e nelle arti, e sempre più si tenevano separate da ogni relazione commerciale, senza delle quali è impossibile che si possano formare idee generali. Le nazioni civili dell'Europa, ed i loro discendenti stabiliti in altri luoghi , mercè le loro gigantesche imprese marittime, si sono trapiantate come in casa propria , da per tutto ; e colà , su quelle spiagge dove non dimorano, minacciano. Nella sequenza quasi non mai interrotta delle cognizioni trasmesse da generazione a generazione, e nella nomenclatura scientifica conservatasi a traverso del succedersi degli anni , noi possiamo scoprire i segni della storia dell'uman genere , che ci addita i varii sentieri e le vie d'onde erano recate in Europa importanti scoperte ed invenzioni , od almeno i loro germi. In questo modo avemmo dall'Asia Orien-

tale la cognizione della direzione e dell'inclinazione dell'ago sospeso calamitato; dalla Fenicia e dall'Egitto conoscemmo alcune preparazioni chimiche; cioè a dire, il vetro, le sostanze vegetali coloranti e gli ossidi metallici; e dall'India, l'uso generale di determinare il valore de' numeri dalla loro *posizione*.

Dopo che la civiltà ebbe abbandonata le sue antiche sedi nelle regioni tropicali, o sotto-tropicali, si stabiliva durabilmente in quella parte del mondo, della quale i luoghi più settentrionali sono meno freddi di quelli nelle stesse latitudini in Asia ed in America. Io ho già mostrato come il continente Europeo va tenuto per la mitezza del suo clima, così favorevole all'ingentilimento generale, alla sua condizione *peninsolare* all'occidente dell'Asia; alla configurazione articolata e varia delle sue coste, colanto pregiata da Strabone; alla sua situazione relativamente all'Africa, collocata colle sue ampie ad aride terre tra' limiti della zona torrida; ed alla particolarità che i venti prevalenti dall'occidente sono caldi nell'inverno, a cagione del loro passaggio sopra la vasta superficie dell'Oceano (149). Oltre a questo, la costituzione della superficie Europea offeriva minori ostacoli alla diffusione della civiltà, che in Asia ed in Africa, dove lunghe catene parallele di montagne, elevati alti-piani, vasti deserti di sabbia, s'incontrano come tante barriere che separano le nazioni per la difficoltà del passaggio.

Tutto ciò considerato, io propongo, nella enumerazione dell'epoche principali della contemplazione fisica dell'universo, di rimanermi su quella parte della superficie della terra dove le relazioni vicendevoli delle nazioni, e l'ingrandimento dell'idea cosmica è stata singolarmente favorita dalle cognizioni geografiche.

(149) *Il Cosmo*, t. I, p. 340-389. *Asia centrale*, t. III, p. 24 e 143.

EPOCHE PRINCIPALI NELLA STORIA DELLA CONTEMPLAZIONE FISICA DELL'UNIVERSO

E P O C A P R I M A.

COGNIZIONE DELLA NATURA POSSEDUTA DALLE NAZIONI CHE
NEGLI ANTICHI TEMPI ABITAVANO SULLE COSTE DEL MEDI-
TERRANEO, ED INGRANDIMENTO DI ESSA MERCÈ I TENTATIVI
DI UNA NAVIGAZIONE LONTANA.—VIAGGIO DEGLI ARGONAUTI
VERSO GRECO; VIAGGIO AD OFIR, A MEZZOGIORNO, E DI
COLEO DI SAMO, A PONENTE.

Platone descrive gli angusti confini del Mediterraneo in un modo veramente appropriato a vie più larghe idee cosmografiche. Egli dice nel *Fedone* (150). «Noi tutti che abitiamo da Fasi sino alle colonne d' Ercole, non occupiamo che una piccola parte della Terra, essendoci acconciati intorno al mare interno, come le rane e le formiche vicino ad uno stagno. » Intanto, da questa stretta vallata, sul cui margine fiorirono e crebbero in rinomata civiltà gli Egizi, i Fenici e gli Elleni, provennero le colonie che popolarono i grandi territorii in Asia ed in Africa; e quelle imprese nautiche che sollevarono il velo dall'intero emisfero occidentale del globo.

La presente configurazione del Mediterraneo mostra i segni di una antica distribuzione in tre anguste valli (151).

(150) Platone, *Il Fedone*, c. 58. Cf. Erodoto, II, c. 21. Cleomede parimente scavava la superficie della terra nella parte centrale, per farvi contenere il Mediterraneo. V. Vos. *Kritische Blätter*, 1828, t. II, p. 144-150.

(151) Io ho dichiarata, la prima volta, questa idea nella *Relation*

La parte Egea è circoscritta a mezzogiorno da una linea curva, la quale, cominciando dalla costa della Caria nell' Asia Minore, è formata dalle Isole di Rodi, di Creta e di Cerigo, e raggiunge il Peloponneso non discosto dal Capo Malea. Alquanto più ad Occidente vi ha il Mar Ionio, il golfo di Sidra, o dov'è situata Malta: la punta occidentale della Sicilia non è lontana più di 48 miglia geografiche dalla spiaggia Africana; e noi possiamo dire che 'l subitaneo ma passeggero sollevamento dell'isola vulcanica Ferdinanda surta nel 1831, a Libeccio delle rocce calcari di Sciacca, altro non fosse stato che uno sforzo della natura per richiudere il golfo di Sidra, nell'unire insieme il Capo Grattola, il banco Avventura (esaminato dal Capitano Smith), l'isola di Pantelleria, ed il Capo Bon, ed in questo modo dividerlo dal terzo, il più occidentale, il mar Tirreno (152). Questo ultimo riceve le acque dell'Oceano occidentale a traverso del passaggio aperto tra le colonne d'Ercole, e comprende la Sardegna e la Corsica, le Isole Balearie ed il piccolo gruppo vulcanico delle isole Spagnuole Columbrate (*).

La forma particolare del Mediterraneo ebbe molta in-

historique du voyage aux regions equinoxiales, t. III, p. 236, e nell'*Examen critique de l'Histoire de la Geographie*, t. I, p. 36-38. V. ancora Otfried Muller nelle *Göttingische gelehrte Anzeigen*, 1838, t. I, p. 375.

La parte più occidentale che si chiama in un modo generale Mar Tirreno, si compone, secondo Strabone, de'mari dell'Iberia, della Liguria e della Sardegna. Il Mare delle Sirti, ad oriente della Sicilia, comprende il mare dell'Ausonia o della Sicilia, il mare Libico ed il Ionico. La parte del mare Egeo, situata a ponente ed a Mezzogiorno, portava il nome di mare di Creta, di mar Saronico, e di *Mirto*. L'importante passo del falso Aristotile de *Mundo*, c. 3, riguarda solo la forma sinuosa delle coste del Mediterraneo, e de'suoi effetti sull'oceano che vi penetra.

(152) Il *Cosmo*. t. I.

(*) *Colombrate*. Piccole isole sulla costa Spagnuola vicino alle Balearie, detto *Columbrate* da *coluber* per essere infestate da serpenti. *Ancient Geography* by A. Arrowsmith. p. 63 (X).

fluenza da prima sulla brevità dei viaggi di scoperta dei Greci e de' Fenicii, e di poi per renderli più arditi e più estesi. I Greci lungo tempo restarono nel mare Egeo ed in quello delle *Sirti*. Ne' tempi Omerici, l'Italia continentale fu sempre una *terra sconosciuta*. I Focesi i primi penetrarono nel mare occidentale di Sicilia, ed i navigatori verso Tartesso giunsero sino alle colonne d'Ercole. Non si deve dimenticare che Cartagine fu fondata vicino a' confini del mar Tirreno e delle *Sirti*. La successione degli avvenimenti, la direzione delle imprese nautiche, i cambiamenti di dominio del mare, hanno tutte provato l'influenza della configurazione delle coste.

La linea delle coste settentrionali del Mediterraneo così varia e sinuosa, è una qualità assai pregevole rispetto alle coste Libiche meridionali; come già fu pur notato da Eratostene, secondo cui dice Strabone. Le tre grandi penisole (153), l'Ibera, l'Italiana e la Ellenica, così fornite di coste dentellate e sinuose, unitamente alle circostanti isole ed alle opposte rive, formano molti stretti ed istmi. La configurazione del continente e delle isole, le quali separate dalla terra ferma, o sollevate per opera de' vulcani sopra le fenditure della crosta terrestre, di buon'ora menò ad importanti considerazioni geognostiche a rispetto delle eruzioni de' vulca-

(153) Humboldt, *Asie centrale*, t. I, p. 67. I due passi così notevoli di Strabone sono i seguenti: 1. (l. II, p. 409). « Polibio distingue 5 promontorii, che formano altrettanti prolungamenti dell'Europa: Eratostene ne conta 3; de' quali, uno finisce alle colonne d'Ercole, e racchiude l'Iberia; mentre il secondo si allunga verso lo stretto di Sicilia e si compone dell'Italia, ed il terzo, terminato dal Capo Malea, comprende tutti i paesi situati tra 'l nome Adriatico, il Ponte Eusino ed il Tanai. » 2. (l. II, p. 426): « Noi cominceremo dall'Europa, e perchè questa parte della terra è quella che ha una configurazione più varia, e perchè 'l suo clima è 'l più favorevole alla civiltà ed alla dignità morale di cittadini. L'Europa è abitata da per tutto, fuorchè in qualche contrada situata sulle spiagge del Tanai, è deserta per cagione del freddo. »

ni, delle rivoluzioni terrestri, e dell'irruzioni delle acque de'mari più alti, ne'più bassi. L'Eusino, i Dardanelli, lo stretto di Gade, ed il Mediterraneo con molte isole, erano veramente ben disposte per dar luogo a questi versamenti. Il poeta che sotto 'l nome di Orfeo ha raccontato il viaggio degli Argonauti, scrisse probabilmente ne'tempi cristiani, e nel suo canto memorava antiche leggende; egli descrive l'antica Lictonia divisa in parecchie isole, quando « Posidone (Nettuno), dalla nera capellatura, corrucciatosi col Padre Crono (Saturno), percosse Lictonia col suo dorato tridente ». Queste fantasticherie, che spesso nascevano da una cognizione imperfetta delle relazioni geografiche, provenivano dalla Scuola di Alessandria, cotanto erudita, quanto dominata da una forte predilezione per antiche leggende. Al presente non ci è d'uopo di determinare se la favola dell'Atlantide divisa in varii frammenti, si debba considerare come un'antica allusione a quella di Lictonia (come parmi di aver mostrato in altra occasione), o se, come osserva Otfried Muller, la distribuzione di Lictonia (Leuconia) si riferisce alla tradizione Samotraccia di una grande inondazione, che cambiò la forma di quella contrada » (154).

(154) V. Ukert, *Geographie der Griechen und Römer*, 1. parte. sec. 2. p. 245-348 ec. Giovanni de Muller, *Werke*, t. 1, 38; Humboldt *Examen critique*, etc. Otfried Muller, *Minyer*, p. 64; e nelle *Göttingische gelehrte Anzeigen*, 1838, t. 1, p. 372 et 383, dove censurando le mie opinioni sulla geografia mitica de'Greci, cui non posso apporre altro che una grandissima benevolenza a mio riguardo, ha non pertanto manifestato il suo dissentimento. Ecco in qual modo io mi espressi: « Agitando quelle quistioni che sarebbero di per sè importanti per gli studii filologici, io non ho potuto rimanermi di passare del tutto nel silenzio ciò che appartiene meno alla descrizione del mondo reale, che al ciclo della geografia mitica. È la stessa la condizione dello spazio e del tempo: non si potrebbe trattare la storia filosoficamente, gettando nell'oblio i tempi eroici. I miti de'popoli, mescolati alla storia ed alla geografia, non appartengono interamente al mondo ideale.

Ma, siccome più volte si è notato, la circostanza che, più di ogni altra, rendeva la situazione geografica del Mediterraneo tanto favorevole al commercio delle nazioni, ed alla progressiva diffusione della conoscenza del globo sono, la vicinanza della penisola dell'Asia Minore, sporgente dal continente orientale; le numerose isole dell'Egeo (155), le quali quasi a guisa di un ponte aprivano un passaggio al-

Se l'incertezza è una delle loro qualità distintive, se il simbolo cuopre il fatto di un velo più o meno denso, i miti, intimamente legati tra loro, non meno ci rivelano l'antico ceppo di quelle prime cognizioni di geografia e di fisica. I fatti della storia e dell'antica geografia non sono solo ingegnose finzioni, ma vi si riflettono altresì le opinioni formatesi del mondo reale. « Questo grande antiquario, mio amico, la cui perdita prematura tanto dolore cagionava sul suolo della Grecia, da lui cavato ed esplorato sì profondamente ed in diverse direzioni, crede al contrario che non bisogna punto, come s'immagina, a motivo particolarmente delle leggende marittime de' Fenicii, riferire ad effettive sperienze, rivestite di una forma favolosa dalla credulità e dall'amore del meraviglioso, la più parte de' racconti sopra la configurazione della terra, come vien rappresentata dalla poesia Greca. A suo avviso, queste immagini, avrebbero la loro particolare sorgente nell'ipotesi suggerita dal sentimento all'intelligenza, e che di poi a poco a poco provarono l'influenza di cognizioni accertate; d'onde ne proviene che le creazioni puramente suggestive, cui fu condotta l'immaginazione da certe idee, si legarono quasi che senza avvedersene a' paesi veri, ed agli oggetti chiaramente conosciuti della geografia scientifica. Da queste considerazioni si può concludere che tutte le immagini mitiche o che si mostrano almeno sotto forme mitiche, appartengono propriamente al mondo delle idee, e non ebbero cosa di comune, in origine, coll'ingrandimento della conoscenza della terra, e col progresso della navigazione di là dalle colonne d'Ereole. Le prime opinioni di O. Muller erano più in accordo col mio sentimento: egli diceva, ad effetto, a bella posta nel *Prolegomenen zu einer wissen cyaftlichen Mytologie*, p. 58-109, che nelle leggende mitiche la scienza e l'immaginazione, il reale e l'immaginario sono le più volte strettamente uniti tra loro. Sul soggetto dell'Altantide e della Liectonia V. 7. H. Martin, *Etudes sur le Timés de Platon*, t. I, p. 295-326.

(155) *Naxos*, per Erneilo Curtius, 1846, p. 11; Droysen, *Geschichte der Bildung des hellenistischen Staaten-sistems*, 1845.

la civiltà; e la fenditura tra l'Arabia, l'Egitto e l'Abissinia, d'onde il grande Oceano Indiano sotto il nome di golfo Arabo o Mar Rosso, tanto si fa addentro, sicchè a pena un breve istmo lo separa dalla Delta del Nilo e dalle coste Sciroccali del Mediterraneo. Mediante queste relazioni geografiche, l'influenza del mare, come *elemento di unione*, si manifestò nel crescente potere de' Fenicii, e di poi anche in quello delle nazioni Elleniche, e nel rapido divulgamento delle idee.

La civiltà nelle sue più antiche sedi, in Egitto, nell'Eufrate e sul Tigri, nella Pentapotamia Indiana, e nella China, fioriva solo sulle ricche terre di *alluvione* bagnate da grossi fiumi. Ma ben altrimenti avveniva nella Fenicia e nell'Ellade. Quelle vive e mobili menti de' Greci, e massimamente dei Jonii, non sì tosto che si furono rivolte alle imprese marittime, trovarono un campo così ricco come vario nella distribuzione delle coste del Mediterraneo, e nella loro situazione a riguardo dell'Oceano Meridionale ed Occidentale.

Il Mar Rosso, formato dall'irruzione dell'Oceano Indiano a traverso lo stretto di Bab el Mandeb, appartiene a quell'ordine di grandi fenomeni Fisici, disvelatici dalla Geologia moderna. L'asse principale del continente Europeo è collocato nella direzione di Greco a Libeccio; ma, quasi perpendicolarmente su di esso, vi ha un sequenza di fenditure, le quali, in alcuni casi, han dato luogo all'entrata dell'acqua del mare, ed in altri, al sollevamento delle giogaje parallele di monti. Noi possiamo segnare questa linea trasversale da Scirocco a Maestro, dell'Oceano Indiano fino alla foce dell'Elba nella Germania Settentrionale. Essa principia dal Mar Rosso dove, la parte Meridionale, in ambi i lati, confina con rocce vulcaniche; attraversa il golfo Persico e le basse terre dell'Eufrate e del Tigri; indi la catena dei monti Zagri nel Louristan; di poi quella de' monti della

Grecia e delle isole vicine dell'Arcipelago; appresso, il mare Adriatico e le Alpi calcari della Dalmazia.

L'intersezione (156) de'due ordini di linee geodetiche di Greco a Libeccio, e di Scirocco a Maestro (delle quali due, l'ultima mi pare più recente, comechè amendue provengono dalla direzione di profondi movimenti nell'interno del globo), ha avuto una rilevante influenza sulle sorti umane, e nel facilitare le relazioni tra'popoli. Le situazioni relative dell'Africa orientale, dell'Arabia e della penisola dell'Indostan, ed il riscaldamento diseguale che provano in differenti stagioni dell'anno, producono un avvicendamento regolare di correnti aeree d'onde provengono i Monsoni (157), i quali agevolano i viaggi verso il paese della Mirra, la regione Adramita nell'Arabia Meridionale, il Golfo Persico, l'India e Ceylan. Durante la stagione de' venti settentrionali nel Mar Rosso (Aprile e Maggio sino ad Ottobre) il Monsone di Libeccio domina dalla spiaggia orientale dell'Africa sino sulla costa del Malabar; mentre da Ottobre ad Aprile, il Monsone di Greco, favorevole al ritorno, s'incontra col periodo de' venti di mezzodì tra lo stretto di Bab-el-Mandeb e l'Istmo di Suez.

Dopo le cose dichiarate crediamo di aver descritto in qual modo i Greci ricevessero da differenti parti gli ajuti per ingentilir la mente e per conoscere le contrade straniere; ora faremo menzione degli altri popoli dimoranti vicino al Mediterraneo, i quali fruiro ben per tempo di un alto grado di civiltà; essi furono gli Egizii, i Fenicii con le loro colonie Africane, e gli Etruschi. Il concorso degli stranieri e le relazioni commerciali furono le cause più potenti della loro prosperità: quanto più si ampliava il nostro orizzonte storico ne' tempi recenti, mediante la scoperta

(156) Leopold de Buch, *ueber die geognostischen Systeme von Deutschland*, p. XI, Humboldt, *Asie centrale*, t. I, p. 284-286.

(157) Il Cosmo, t. I.

de' monumenti e delle iscrizioni, e lo studio filosofico delle favelle, tanto più grande troviamo che sia stata l'influenza che, negli antichi tempi, sperimentavano i Greci fin dall'Eufrate, dalla Licia, e per mezzo de' Frigii affini alle tribù della Tracia (158).

Rispetto alla vallata del Nilo, che sì gran parte ebbe nella storia, io seguo le ultime ricerche di Lepsius ed i risultati del suo importante viaggio, che rischiarò tutta l'antichità, dicendo che « *vi esistono de' cartocci di re che appartengono al principio della IV^a Dinastia di Manetone, che comprende gli autori delle grandi Piramidi di Gizeh (Chephren or Schafrà, Cheops-Chufu, e Menkera o Mencheres). Questa dinastia cominciò 34 secoli prima dell'era Cristiana, e 23 secoli prima della venuta degli Eracli di nel Peloponneso (159).* Le grandi piramidi di pietra di Daschur, alquanto a mezzogiorno di Gizeh e di Sahara, Lepsius, le stima opera della terza dinastia; vi sono scolpite le iscrizioni su' massi che la compongono, ma finora non si è scoperto alcun nome di re. L'ultima dinastia del vecchio regno che termina all'invasione de' Hyksos, 1200 anni prima di Omero, era la XII^{ma} di Manetone, cui apparteneva Amenemha III, che costruì il Laberinto, il lago artificiale di Meride e lo circondò di robusti argini dalla parte di occidente e di settentrione. »

Dopo la cacciata degli Hyksos, il nuovo regno, comincia colla XVIII^a Dinastia (1600 av. G. C.). Il grande Ramses Miamoun (Ramses II.) fu il secondo re della XIX^a Dinastia. Le figure ritratte sulla pietra, che tramandavano la memo-

(158) Tutto ciò che si riferisce alla cronologia o alla storia dell'Egitto è ricavato dalle partecipazioni manoscritte fattemi dal mio amico il professore Lepsius.

(159) Io colloco, con Olfried Muller (Dorier), 2^a part., p. 436, l'invasione dorica nel Peloponneso 528 anni innanzi alla prima Olimpiade.

ria delle sue vittorie furono dichiarate a Germanico da' sacerdoti (160). Erodoto lo conosceva sotto il nome di Sesostri, probabilmente confuso con un altro conquistatore ugualmente potente; con Seli o Setos, padre di Ramses II.

Ho creduto bene a proposito di dover menzionare questi pochi fatti cronologici, perchè, colà dove abbiamo un solido fondamento storico, possiamo determinare a un di presso l'antichità relativa de' grandi avvenimenti in Egitto, nella Fenicia e nella Grecia. Siccome, in poche parole, qui dianzi descrissi il Mediterraneo e le sue relazioni geografiche, nel modo stesso ho stimato di dovere indicare ancora quanti secoli la civiltà della vallata del Nilo precedè quella della Grecia. Se trascuriamo di riferirci nell'atto stesso al luogo ed al tempo, noi non possiamo, stante la particolare condizione del nostro intelletto, chiaramente e quanto basta, comprendere la storia.

La civiltà, che di buon'ora si destava in Egitto, e si componeva a seconda de'bisogni intellettuali del popolo, della particolare costituzione fisica del paese, e delle loro istituzioni politiche e religiose, vi produsse, come da per tutto sul globo, una inclinazione a comunicare colle altre nazioni, e ad imprendere militari spedizioni od a stanziare altrove; ma le memorie conservatesi dalla Storia, e da' resti degli antichi monumenti, ci disvelano che agli Egiziani non possiamo attribuire se non che passaggere conquiste per via di terra, ed una navigazione assai circoscritta. Questa civile nazione, cotanto antica e potente, pare che siasi poco adoperata per esercitare una costante influenza di là dai suoi confini più che altre razze meno numerose, ma più attive e più mobili. La coltura nazionale, piuttosto favorevole

(160) Tacito gli *Annali*, l. II, c. 59. Champollion ha trovato nel papiro di Sallier, dove sono raccontate le spedizioni di Sesostri, il nome di lavans o Jauni e quello di Luks (forse i Gioni ed i Licis). V. Bunsen, *Ægyptens Stelle*, etc., l. I, p. 60.

alla moltitudine che agl' individui, era, per così dire, geograficamente separata, e perciò rimase probabilmente sterile a rispetto della cognizione generale del mondo.

Ramses Miamoun (dal 1388 al 1322 av. G. C. , 600 anni innanzi la prima Olimpiade) imprese, secondo Erodoto, una grande spedizione militare nell' Etiopia , dove lasciò parecchi monumenti, de' quali i più meridionali si trovano a giudizio di Lepsius vicino al Monte Barkal; attraversò la Palestina Siriaca, e passando dall'Asia minore in Europa, visitò gli Sciti ed i Traci, e finalmente la Colchide ed il Fasi, sulle cui rive, parte della sua armata, stanca di tanti vagamenti, infine vi fece stanza. Ramses fu pure il primo, dicevano i Sacerdoti, che con navi di forma assai lunga , assoggettò al suo dominio gli abitanti delle coste del mar Eritreo, infino a che, recandosi più innanzi, giunse ad un mare così poco profondo che non più era navigabile (161). Diodoro

(161) Erodoto, l. II, c. 402 e 403; Diodoro di Sicilia, l. I, c. 55. 56. Erodoto (II, 406) cita a bella posta tre delle stele che Ramses-Meiamoun eresse , per conservare la memoria delle sue vittorie , ne' paesi percorsi: « Una nella Palestina di Siria e due nella Jonia, sul cammino di Efeso a Focea e sopra quello di Sardi a Smirne. » Ora, si è trovato in Siria, sopra una rupe situata sulla riva del Lycas, non lontana da Beirouth (*Berrtun*), un basso-rilievo nel quale vi ha più volte il nome di Ramses, ed uno più grossolano nella vallata di Karabel vicino Nymphio, sulla strada che, secondo Lepsius, conduceva da Efeso alla Focea. V. Lepsius, negli *Annali dell' Istituto archeologico*, t. X, 1858, p. 12, ed una lettera dello stesso scritta da Smirne nel mese di dicembre 1845 inserita nell' *archéologische Zeitung*, 1846, n. 41, p. 271-286, Kiepert, *ibid.* 1845, n. 5, pag. 33. Quanto poi al sapere se 'l conquistatore penetrò sino nella Persia e nell' India di qua dal Gange, come pende a credere Heeren (*Manuel de l' Histoire ancienne*, traduit par Thurot, 1836, p. 72), « perchè in quel tempo la parte occidentale dell' Asia non conteneva ancora alcun potente impero », (per vero la fondazione di Ninive non si colloca di là dall'anno 1230 av. G-C), è una quistione che non si mancherà di risolvere un qualche giorno dagli archeologi e da' linguisti in un tempo sì fecondo di scoperte. Strabone (l. XVI, p. 769) cita un monumento di Sescetri situato presso allo stretto di Deira, oggi Bab-el-Mandeb. Da un' altra parte è assai

dice scientemente, che Sesostri (il gran Ramses) procedette nell'India oltre al Gange, e che anche condusse seco da Babilonia i prigionieri. *Il fatto solo indubitato*, aggiunge Lepsio, *a rispetto delle antiche imprese nautiche degli Egiziani indigeni, è, che sino da rimoti tempi navigarono non solo il Nilo, ma pure il golfo Arabico. Le celebri miniere di rame vicino di Wadi Magara, sulla penisola di Sinai, erano cavate di buon'ora sino dal periodo della IV^a Dinastia, sotto Cheops-Chufu. Le iscrizioni di Hamamat sulla strada di Cosseir che unisce la vallata del Nilo colla costa occidentale del Mar Rosso, rimonta sino alla VI^a Dinastia. Il canale di Suez fu principiato sotto Ramses il Grande (162), e, per caso, ne fu la cagione immediata il commercio colle contrade Arabe donde si estraeva il rame (163).*

verosimile che già nell'antico Impero, più di 900 anni prima di Ramses-Meiamoum, i re Egiziani avevano fatto somiglianti spedizioni in Asia. Sotto il secondo successore di Ramses-Meiamoum, sotto Setos II della XIX dinastia, Mosè uscì dell'Egitto. Secondo le ricerche di Lepsius, questo avvenimento succedeva circa 1300 anni prima dell'era Cristiana.

(162) Secondo Aristotile, Strabone e Plinio, ma non Erodoto. V. Letronne, nella *Revue des deux Mondes*, 1844, t. XXVII, p. 219, e Droysen, *Bildung des hellenist. Staatensystems*, p. 738.

(163) Alle gravi opinioni di Rennel, di Heeren e di Sprengel che ammette la navigazione intorno alla Libia, bisogna aggiungere quella di un filologo di molto conto, Stefano Quatremere. V. *Memories de l'Academie des Inscriptions*, t. XV. L'argomento più solido in sostegno di Erodoto mi pare di essere questa osservazione, che Erodoto non vuol credere « che i navigatori, facendo il giro della Libia, da oriente a Ponente, vedevano il sole a dritta, » nel Mediterraneo, andando ancora da Oriente a Ponente, cioè a dire di Tiro a Gadeira, il sole a mezzogiorno era sempre a sinistra. Del resto debbesi concedere anche avanti Neco, si conosceva in Egitto la possibilità di fare senza ostacoli, il giro dell'Africa, poichè in Erodoto, Neco dice chiaramente a' Fenicii « che debbono ritornare in Egitto a traverso delle colonne d'Ercole ». Rimane però da notarsi che Strabone, dopo di aver discusso lungamente il tentativo di *circonavigazione* fatto sotto Cleopatra da Eudosso di Cizico e menzionati gli avanzi del legno allestito a Gadeira, che furono trovati sulle

Le più grandi spedizioni marittime, anche quelle più messe in dubbio, ma, a mio avviso, non improbabili, come la navigazione intorno all'Africa sotto Neco II (611-595 av. G. C.), furono affidate a navi Fenicie. Intorno al tempo stesso, ma più tosto prima, sotto il Padre di Neco, Psammetico (*Psammetek*), ed anche alquanto più tardi, dopo il termine della guerra civile sotto Amasis (*Aahmes*), una truppa mercenaria di Greci, essendosi collocata a Naucrati, posero le fondamenta di un commercio durevole; per la qual cosa si apriva il varco a nuove idee, ed alla diffusione graduale dell'Ellenismo nel Basso Egitto. In questo modo si depositava il germe della libertà del pensiero; che sottraendosi da ogni dipendenza delle influenze particolari de' luoghi, rapidamente e vigorosamente si svolgeva nel nuovo ordine di cose, che seguiva la conquista Macedone. L'apertura dei porti Egizii sotto Psammetico segna un'epoca tanto più importante quanto che, fino allora, l'Egitto, o almeno la costa

coste dell'Etiopia, non vede nelle intraprese anteriori che favole *Pastorali* (I. II). Ciò non impedisce però la possibilità della navigazione, e di affermare ancora che non rimane, tanto ad Oriente che ad Occidente, che una piccola parte della spiaggia da costeggiare. Strabone non era punto partegiano della singolare ipotesi, proposta da Ipparco e da Marino di Tiro, secondo la quale le coste Orientali all'Africa si univano all'estremità Sciroccale dell'Asia, di modo che l'Oceano Indiano diveniva un mare mediterraneo. V. Humboldt, *Examen critique* etc.

Strabone cita Erodoto, ma senza nominar Neco, di cui confonde la spedizione con quella nella quale i legni di Dario girarono la Persia meridionale e tutta l'Arabia (Erodoto, I. IV, c. 44): in guisa che Gosselin ha voluto, senza bastevole autorità, sostituire il nome di Neco nel testo a quello di Dario.

Come contrapposto alla testa del Cavallo che ornava il legno di Gaederia, dicesi, mostrato da Eudosso in Egitto nella piazza pubblica, si possono citare gli avanzi di un altro legno che navigava nel Mar Rosso e spinto dalle correnti occidentali sulle coste dell'Isola di Creta, secondo il racconto di uno storico Arabo degno di fede, Masoudi nel *Moroudj-al-dzeheb*. V. Quatremere, nella scritta indicata innanzi; e Reinaud *Relation des voyages dans l'Inde*, 1845, t. I, etc.

settenrionale, era così chiusa a' forestieri, come l'è il Giappone al dì d' oggi (164).

FENICII E CARTAGINESI.

Tra le civili nazioni, ma non Elleniche, che abitavano intorno al Mediterraneo in quelle antiche dimore d'onde prendeva origine il saper moderno, dopo gli Egizii, dobbiamo mentovare i Fenicii. Essi debbonsi considerare come i più attivi ed arditi faccendieri nell'unire insieme le nazioni dall'oceano Indiano sin all'Europa settentrionale ed occidentale. I Fenicii non cospicui per belle doti d'intelletto, e piuttosto applicati alle meccaniche che alle arti belle, partecipavano a pena di qualche scintilla di quel genio grande e creativo de' più solerti abitanti della vallata del Nilo. Essi a guisa di un popolo errante e commerciante andavano formando colonie, una delle quali superò di gran lunga la sua stessa metropoli: ciò nondimeno, prima di ogni altra nazione del Mediterraneo, contribuirono a diffondere le idee, ed a promuovere le più ricche e diverse rappresentazioni dell'universo fisico. I Fenicii usavano i pesi e le misure Babilonesi (165), e, almeno dopo il dominio Persiano, adoperavano ne' loro cambii una moneta metallica impressa; la quale, e ne reca maraviglia, non si aveva dagli Egizii, non ostante fossero più avanzati nelle istituzioni politiche, e più

(164) Diodoro, l. I, c. 67, § 40; Erodoto, l. II, c. 454 etc. Intorno alla verosimiglianza di un commercio tra l'Egitto e la Grecia, anteriore a Psammitico, v. le ingegnose osservazioni di Luigi Ross, *Hellenica*, t. I, 1846, p. V e X. « I tempi che precedono immediatamente Psammitico furono, egli dice, pe' due paesi un'epoca d'interne lacerazioni, che dovevano necessariamente recare una diminuzione ed un'interruzione parziale nelle relazioni commerciali. »

(165) Böckh, *Metrologische Untersuchungen ueber Genachte Münzfusse und Masse des Alrthums in ihrem Zusammenhang*, 1858, p. 42 et 273.

ingegnosi nelle arti. Ma ciò che particolarmente si debbe a' Fenicii e che tanto contribuì all'avanzamento intellettuale delle nazioni colle quali vennero in relazione, fu la partecipazione dell'alfabeto, che da lungo tempo usavano.

Sebbene la Storia favolosa di una colonia particolare, fondata in Beozia da Cadmo, rimanga involuppata in un'oscurità mitologica, pure non è men certo, che per mezzo delle relazioni commerciali dei Jonii co' Fenicii, i Greci riceverono i caratteri della loro scrittura, i quali, durante molto tempo, furono chiamati lettere Fenicie (166). Secondo l'opinione, che, dopo la grande scoperta di Champollion, ha sempre acquistato forza, riguardo le primitive condizioni dello svolgimento de' segni alfabetici, i caratteri scritti de' Fenicii e di tutti i popoli Semitici, comechè da prima provenissero dalla scrittura figurata, si debbono tenere come un alfabeto fonetico, cioè, come un alfabeto in cui la significazione ideale de' segni pittorici è non curata del tutto, ma solamente si considerano come segni di un suono. Un consimile alfabeto fonetico, essendo per sua natura e per la sua forma fondamentale un alfabeto sillabico, era accomodato a soddisfare tutt' i bisogni di una rappresentazione grafica del sistema fonetico di un linguaggio. *Quando la scrittura Semitica*, dice Lepsius, nel suo trattato sull' Alfabeto, *passò in Europa tra le nazioni Indo-Germaniche, le quali tutte mostravano una tendenza più forte verso una rigorosa separazione tra le vocali e le consonanti (una separazione cui non potevano esser menati se non che dal maggior valore delle vocali ne' loro idiomi), questo alfabeto sillabico soggiacque ad alcuni cangiamenti di molto momento* (167).

(166) V. i passi raccolti da Otfried Muller, *Minyer*, p. 115, *Dorier*, 1re part; 129, e da J. Franz, *Elementa Epigraphices Græcæ*, 1840.

(167) Lepsius nella sua dissertazione, *Ueber die Anordnung und Verwandtschaft des Semitischen, Indischen, Alt-Persischen, Alt-Ægyptischen und Æthiopischen Alphabets*, 1856, p. 23-28, 57; Gesenius, *Scripturæ Phœnicicæ monumenta*, 1857, p. 17.

Tra' Greci, i loro sforzi per cancellare il carattere sillabico ebbe un pieno successo. In questo modo la diffusione dei segni Fenicii lungo quasi tutte le coste del Mediterraneo, ed anche sulla costa a Maestro dell'Africa, agevolò le relazioni commerciali, e strinse insieme parecchie nazioni civili; ma questa maniera di caratteri scritti, generalizzata mercè la sua grafica pieghevolezza, giunse ad un segno vie più alto. Essa divenne la conservatrice de' più nobili frutti colti dalla razza Ellenica nel doppio aringo dell'intelligenza e del sentimento, per opera di una mente indagatrice e di una immaginazione creativa; e lo strumento opportuno per trasmettere questo beneficio immarcescibile alla più tarda posterità.

Nè i Fenicii colla sola qualità di trasmettitori, e di eccitatori degli altri dilatarono le parti della contemplazione cosmica; ma, sì pure colle proprie scoperte, distesero i limiti della scienza in diverse direzioni. La prosperità delle loro arti, stabilita sopra un largo commercio marittimo, e su' frutti della fatica e dell'industria nelle arti di Sidone di vetri bianchi e coloriti, di tessuti, e di tinte di porpora, li condusse, come da per tutto, a promuovere la scienza chimica e matematica, e particolarmente le arti tecniche.

«I Sidoni, dice Strabone, sono descritti come diligenti investigatori dell'astronomia, come pure della scienza dei numeri, essendovi pervenuti coll'ajuto della loro sagacia in aritmetica, e della navigazione notturna; essendo amendue indispensabili al commercio ed alle relazioni marittime (168)». Perchè possa indicare la parte della superficie terrestre percorsa dalla navigazione de' Fenicii, e dalle caravane, nomineremo le colonie sulla costa di Bitinia (Pronetto e Bitinio), che debbono essere antichissime; le Cicladi e parecchie isole dell'Egeo conosciute ne' tempi Omerici, il mezzogiorno della

(168) Strabone, lib. XVI. p. 757.

Spagna, d'onde si aveva l'argento, Tartesso e Gade (*isola di Leone e Cadice*); il settentrione dell'Africa, ad occidente delle Sirti minori (Utica, Idrumeto, e Cartagine); i paesi al settentrione dell'Europa dal quale si aveva lo stagno e l'ambra (169); e due fattorie commercia-

(169) Egli è più facile di determinare la situazione del *Paese dello Stagno* (le isole Britanniche e Scilly), che quella della *costa d'Ambra*. A me pare assai improbabile che l'antico nome Greco *κασσίτερος*, già in uso ne' tempi di Omero, sia da derivarsi dal Monte *Cassio*, ricco di stagno, a Libeccio della Spagna, e che Avieno, informatissimo di quel paese, lo situava tra Gaddir e la foce di un piccolo fiume meridionale, l'Ibero. V. Ukert *Geographie der Griechen und Römer*, 2^a part., sect. I, p. 479. *Kassiteros*, è l'antico vocabolo sanscrito *Kastira*. Lo stagno (*Zinn* in Germano, *dën* in Islandese, *tin* in Inglese, e *tenn* in Svedese) si nomina *timah*, in lingua Malacca e Giavanese: una somiglianza che di nuovo ricorda quello dell'antico vocabolo Germano *glessum* (nome dato all'ambra trasparente) al moderno vocabolo «*glass glass*». Il nome delle merci per opera del commercio passano da nazione a nazione, e restano ne' più differenti linguaggi (v. p. 142, nota 143). Per mezzo del commercio che i Fenicii, coll'ajuto delle loro fattorie nel Golfo Persico, mantenevano colla costa orientale dell'India, la voce sanscritta *kastira*, che denotava un utilissimo prodotto dell'India è vivente tuttora tra gli antichi idiomi arameni nel vocabolo Arabo *kasdir*, si conobbe tra' Greci, anche prima che si fossero visitate le *Cassiteride* Britanniche, le isole Sorlinghe. V. Schlegel, *indische Bibliothek*, t. II, p. Benfus. *Indien*, p. 307; Pott, *etymologische Forschungen*, 2. part. p. 414; Lassen, *indische Alterthumskunde*, t. I, p. 159. Spesso un nome diviene un monumento storico, e l'esame etimologico delle lingue, che talvolta ignorantemente si prende a beffe, non è senza i suoi frutti. Gli antichi conoscevano pure l'esistenza dello stagno (uno de' più rari metalli del globo) nel paese degli Artabri e de' Callaici (*). Nella parte a maestro della penisola Ibera (Strab., lib. III, p. 147; Plin. XXXIV, c. 16): quindi più accessibili a' navigatori del Mediterraneo che le *Cassideride* (le *Estremide* di Avieno). Quando io era nella Galizia nel 1799, prima d'imbarcarmi per le Canarie, i cavamenti si eseguivano poveramente ne' monti granitici (v. la mia *Relat. hist.* t. I, p. 51 e 53). Il tro-

(*) *Callaici*; così chiamati da *Calle* loro capitale, ora *Oporto* in Portogallo. Gli Artabri erano una piccola tribù nella vicinanza di Capo Finisterra. (X.)

in processo di tempo sul Baltico, e nell'Estonia, dove la sua prima origine all'ardire ed alla perseveranza de' navigatori Fenicii. E quando a poco a poco dilatavasi, in riguardo del nostro soggetto, l'additiamo come un'esempio notevole dell'influenza che la predilezione per una sola merce straniera può esercitare nel promuovere un commercio terrestre tra le nazioni, e nel far conoscere vaste contrade. Nel modo stesso col quale i Focesi di Marsiglia recavano lo stagno Britanno a traverso della Francia al Rodano, l'ambra fu trasportata da popolo a popolo per mezzo della Germania, e de' Celti, verso ambo le falde delle Alpi, sul Po, e fino al Boristene,

decidere, se sono di razza slava o germana. A me pare che una relazione più stretta colla costa Samland, sul Baltico e cogli Estieni per mezzo di una strada attraverso la Pannonia, per Carnuntum, aperta da un cavaliere Romano sotto Nerone, si debba ascrivere agli ultimi Cesari di Roma (Voigt, *Gesch. Preussens*). Le relazioni tra le coste Prussiane e le colonie Greche sul mar Nero sono provate dalle belle monete, coniate probabilmente prima dell'85^{ma} Olimpiade, di fresco trovatasi nel paese della Netze (Levezow, *Memoires de l'Académie de Berlin*, 1833, p. 181-224. In differenti tempi, l'ambra depositata sulle coste o disotterrata (Plinio, l. XXXVII, c. II e 67), la *pietra del sole* (nome dell'ambra nell'antico mito dell'Eridano), si è ragunata verso il mezzogiorno per terra e per mare, venendovi da varii paesi. L'ambra che si estraeva nella terra della Scizia in due diversi punti, era, almeno in parte, di un colore assai cupo. Anche oggidì si raccoglie l'ambra nell'Oural, vicino a Kaltschedansk, poco discosto da Kamensk. V. Rose, *Reise nach dem Ural*, t. I, p. 481, e Sir Roderigo Murchison, *Geology of Russia*, l. I, p. 366. Il legno fossile nel quale l'ambra spesso trovasi racchiusa assai di buon'ora meritò che gli antichi vi rivolgersero la loro attenzione. Questa resina allora sì preziosa fu attribuita ora al pioppo nero, secondo Scimmo di Chio, v. 396 (p. 367, edit. di Letronne), ora ad un albero della famiglia de' cedri o de' pini, giusta Mitridate in Plinio, l. XXXVII, c. II. Le nuove ed eccellenti ricerche del professore Gæppert a Breslau, hanno mostrato che la congettura del naturalista romano era la più giusta. V. sull'albero fossile d'ambra, resto di un mondo vegetabile che non più esiste (*pinites succinifer*), il *Cosmo*, t. I, p. 369, e Berendt, *organische Reste in Bernstein*, 1843, t. I, sect. I, 1843, p. 89.

per mezzo della Pannonia. Questo commercio a punto fu quello che pose in comunicazione l'Oceano settentrionale coll'Eusino e coll'Adriatico.

I Fenici movendosi di Cartagine, e probabilmente da' fondachi di Tartesso e di Gade, che sursero almeno due secoli prima, esplorarono una parte importante della costa Maestrale dell'Africa, distendendosi molto più in là dal Capo Bojador; sebbene il fiume Cretes di Annone non è, nè il Cremete mentovato nella Meteorologia di Aristotile, e neppure il nostro Gambia (172). Quivi erano collocate numerose città de' Tirii, oltre a 300 secondo Strabone, indi distrutte dai Farusiani e da' Nigrizii (173). Tra esse, Cerna, la *Gaulea di Dicuil* di Letronne, era la principale stazione navale ed il fondaco principale della costa. All'occidente, le Canarie e le Azore, le quali, il figlio di Colombo, D. Fernando credeva che fossero le prime Cassiteridi scoperte da' Cartaginesi, e nel Settentrione le Orcadi, le isole Feroè e l'Islanda, divennero le stazioni intermedie di passaggio al nuovo continente. Esse indicano le due vie per le

(172) V. sul Cremete, Aristotile, *Meteorologica*, l. I, p. 330, edit. de Bekker, e sopra i punti più meridionali di cui Annone fa menzione nel suo giornale di viaggio, Humboldt *Relation historique*, etc, l. I, p. 172, e l'*Examen critique* etc. t. I, p. 39, 180 e 288; t. III, p. 135. Cf. Gosselin, *Recherches sur la geogr. system. des anciens*, t. I, p. 94 e 98; Ukert. 1^a part., sect. I, p. 61-66.

(173) Strabone, l. XVII, p. 826. La distruzione delle colonie Fenicie per opera de' Nigrizii sembra che indichi una situazione vicinissima al mezzogiorno; e questo indizio è più sicuro che quello de' coccodrilli e degli elefanti ricordati da Annone; perchè questi animali s'incontravano altre volte a Settentrione del Sahara, nella Maurusia ed in tutte le parti occidentali dell'Atlante, come è provato da' passi di Strabone, l. XVII, p. 827; di Elieno, *De not. anim.*, l. VII, c. 2; di Plinio, V, 1, e molti accidenti di guerre tra Roma e Cartagine. V. sopra questo punto importante della geografia degli animali, Cuvier, *Ossements fossiles*, 2-ediz. t. I, p. 74, e Quatremere, *Memoires de l'Academ. des Inscip.*, t. XV, 2^a part. p. 391-394.

quali gli Europei conobbero l'America centrale e la settentrionale. Questa considerazione dà una grande importanza alla quistione per sapere quando si ebbe cognizione di Porto Santo, di Madera, e delle Canarie da' Fenicii nativi, o da quelli dimoranti nelle città collocate in Iberia ed in Africa. Quando ci si appresenta una lunga serie di avvenimenti, noi amiamo sempre di giungere a' primi anelli. Egli è probabile che siano scorsi meglio di 2000 anni dalla fondazione di Tartesso e di Utica per opera de' Fenicii, sino alla scoperta dell'America per la sua via Settentrionale, cioè a dire, prima che Errico Rauda a traverso dell'oceano giungesse in Groenlandia, cui bentosto tennero dietro i viaggi fino alla Carolina Settentrionale; e bisogna annoverarne 2500 sino alla spedizione di Colombo, che vi si recò per la direzione di Libeccio, partendo da un punto vicino all'antica città Fenicia Gadeira.

Generalmente considerando le idee che appartengono al soggetto di questo lavoro, io ho giudicato che la scoperta di un gruppo d'isole situate solamente 168 m. geografiche discosto dalla costa d' Africa, sia 'l primo anello di una lunga catena di tentativi verso la medesima direzione; e sciolto da ogni finzione poetica, non ho mentovato nè i deliziosi Elisi, nè l'isola dei Beati, situata all'estremità della Terra, e riscaldata da' raggi più vicini del sole. Colà in quel lontano luogo collocavasi la sede di tutti i piaceri della vita, e de' più deliziosi frutti della terra (174); ma siccome si dilatava ne' Greci la conoscenza del Mediterraneo, quella terra in idea, il mito geografico dell'Elisio, si recò sempre più addietro verso l'Occidente, di là dalle colonne d'Ercole. Verisimilmente, non per cagione di esatta cognizione del globo, nè per le scoperte de' Fenicii, delle quali non ne possiamo determinare con precisione l'epoca che dettero ori-

(174) Erodoto, l. 3, c. 106.

cate chiaramente da Plinio col nome di *Purpurarie*. La forte corrente, che di là dalle colonne d' Ercole , procede da Maestro a Scirocco , ha potuto forse lungamente impedire a' navigatori la scoperta delle isole più lontane del continente, delle quali solo la più piccola (Porto Santo) si trovò disabitata nel XV secolo. La curvatura della terra avrebbe nascosto la vetta del gran vulcano di Teneriffa alla veduta delle navi Fenicie che navigavano rasentando la

Ciò posto, i *Gouanchi* popolavano tutti il gruppo delle Canarie; ma, in fatti, non abitavano affatto l'isola di Madera, nella quale, nè Giovanni Gonzalves e Tristan Vaz, nel 1510, nè prima d'essi Roberto Masham ed Anna Dorset, vi trovarono alcun abitante, supponendo vero il loro racconto. Heeren riferisce la descrizione di Diodoro alla sola isola di Madera; intanto egli crede riconoscere in Festo Avieno, sì familiare cogli scritti cartaginesi (v. 464), il segno di numerosi terremoti prodotti dal Picco di Teneriffa. V. *de la politique et du commerce des peuples de l' antiquité*, t. IV, p. 114. Ponendo mente al complesso de' rapporti geografici, mi sembra che la descrizione di Avieno si riferisca ad un paese situato più a Settentrione, e forse nel mar Glaciale. V. *Examen critique*, ec. t. III, p. 158. Ammiano Marcellino parla ancora l. XXII, c. 15 delle fonti puniche cui attinse Juba. Intorno alla quistione per sapere insino a qual punto è verosimile che 'l nome d' *isole Canarie* (*le isole de' Cani*, secondo Plinio che non scorgeva da per tutto ch'etimologie latine) è di origine semitica, v. Credner, *die biblische Vorstellung vom Paradiese*, nell' *Illgen's Zeitschrift fur die historisue Theologie*, t. VI, 1856, p. 166-186.

La raccolta più grave e compiuta, come lavoro letterario, di tutto ciò che si è scritto sulle Canarie, da' tempi più antichi fino al medio-evo, è un lavoro di Gioacchino José da Costa de Macedo, intitolato: *Memoria emque se pretende provar que os Arabes mao con hecerao as Canarias antes dos Portuguezes*, 1844. Quando, presso alla leggenda, la storia tace, ma la storia assistita da documenti certi e sicuri, allora non vi rimane che un maggiore o minor grado di verosimiglianza; ma, allorchè per un certo vezzo si nega tutto, perchè le testimonianze non sono ben precise, non parmi che si applichi con giudizio la critica filologica ed istorica. Le numerose notizie forniteci dagli antichi, ed i dati esatti della geografia comparata, particolarmente la vicinanza delle antiche ed indubitate colonie stabilite sulle coste dell' Africa, mi spingono a

costa; ma pare dalle mie ricerche (176) che si sarebbe potuto scoprire dalle alture vicino di Capo Bojador col soccorso di favorevoli circostanze, e specialmente durante le eruzioni, per mezzo delle nubi riflesse che sono sospese sul vulcano. Si è asserito, che le eruzioni dell'Etna siano state vedute in tempi recenti dalla cima del Monte Taigete (177).

Annoverando quelle più ampie cognizioni della terra che di buon' ora si trasfusero tra' Greci dalle altre parti del Mediterraneo, noi abbiamo fin qui seguito i Fenicii ed i Cartaginesi nelle loro relazioni co' paesi settentrionali

credere che 'l gruppo delle Canarie era conosciuto da' Fenicii, da' Cartaginesi, da' Greci, da' Romani, e forse pure dagli Etruschi.

(176) V. le ragioni nella mia *Relation historique*, t. I, p. 140.

Il Picco di Teneriffa è discosto 2° 49 dal punto più vicino della costa d'Africa; assumendo 0,08 per misura media della refrazione de' raggi, la cima del picco può vedersi dalla altezza di 202 tese, e per conseguente dalle *Montannas negras* presso al capo Bojador. Siamo giunti a questo risultato supponendo il picco elevato 1904 tese. Recentemente il Capitano Vidal, col calcolo trigonometrico, n'ebbe 1940; il Sig. Coupvent e Dumoulin trovonne 1900 coll'ajuto del barometro. V. d'Urville *Voyage au Pole Sud*, Hist: t. I. 1842, p. 31 e 32. Ma Lancerote, col suo vulcano della Corona alto 300 tese, e Fortaventura, sono molto più vicine delle coste di Teneriffa. La prima è distante 1. 15, e la seconda 1. 2.

(177) Ross ha riferito questo fatto nelle sue *Hellenica*, t. I, p. XI, solo come un dire. Non sarebbe una vera illusione? Supposta l'altezza dell'Etna 1704 tese superiore al livello del mare (latit. 17.° 45', long. 12.° 41' da Parigi), e 1236 tese quella del sito dell'osservatore sul Taigete, vicino al monte Elia, se supponiamo la distanza esser 65 miriametri, ne proviene che per veder sul Taigete un raggio luminoso, che venga dall'Etna, bisognerebbe che questa ultima montagna avesse l'altezza di 7612 tese, cioè a dire quattro volte e mezzo la vera altezza. Se al contrario, giusta l'osservazione del mio amico Encke, si suppone tra l'Etna ed il Taigete una superficie riflettente, cioè la riflessione di una nube situata discosto 34 miriametri dall'Etna e 31 dal Taigete basterebbe che la superficie riflettente stesse 286 tese superiore al mare.

d'onde si aveva lo stagno e l'ambra, e ne' loro fondachi vicino a' tropici sulla costa occidentale dell' Africa. Dobbiamo ora parlare di una navigazione meridionale dello stesso popolo tra la Zona torrida, 4000 miglia geografiche lungi da Cerne e dal corno occidentale di Annone, nel mare Indiano e nel Prasodico. Quali essi siansi i dubbii intorno al sito speciale delle lontane *terre dell'oro* Ofir e Supara; stessero queste terre sulla costa occidentale della penisola Indiana, o sulla costa dell' Africa; non è men certo che questa infatigabile razza Semitica, assai per tempo consapevole dei caratteri scritti, andando erranti sopra la superficie della terra, e collegando insieme i diversi abitanti con vicendevoli relazioni, venne in cognizione delle merci, de' climi più differenti, dell' isole Cassiteridi fino alle contrade Meridionali lungo lo stretto di Bab-el-Mandeb, e più addentro ancora nella regione tropicale.

La bandiera Tiria sventolava, nel tempo stesso, nell' Oceano Britannico e nell' Indiano. I Fenicii avevano stabilito i loro fondachi nella parte più settentrionale del Golfo Arabo, ne' porti di Elath e di Ezion Geber, come pure nel Golfo Persico ad Arabo e Tilo, dove, secondo Strabone, vi stavano alcuni tempj somiglianti, per lo stile dell' architettura, a quelli del Mediterraneo (178). Il commercio delle caravane esercitato da' Fenicii, per procurarsi incenso e spezie, fu indirizzato da Palmira verso l' Arabia Felice, e la città caldea o nabatea di Gerra, sulla costa Arabica del Golfo Persico.

Le spedizioni d' Iran e di Salomone, condotte unitamente da Tirii e da Israeliti, movevano da Ezion-Geber a traverso lo stretto di Bab-el-Mandeb verso Ofir (Opheir, Sophir,

(178) Strabone, l. XVI, p. 766. Secondo Polibio si poteva vedere dal monte Emo il Ponto-Eussino ed il Mare Adriatico, di che si beffava Strabone (l. VII, p. 315).

Sophara, il Sanscrito Supara (179) di Tolomeo). Salomone, che amava la magnificenza, fece costruire una flotta nel Mar Rosso, ed Iran la fornì di abili marinari Fenicii, ed anche di navi Tirie, che facevano il viaggio di Tarshish (180). Le merci che si recavano al ritorno da Ofir erano oro, argento, legno di sandalo (*alummim*), pietre preziose, avorio, scimie (*Kophim*), e pavoni (*thukkiim*): questi nomi erano Indiani e non già Ebrei (181).

Le ricerche di Gesenio, di Benfey e di Lassen, rendevano assai probabile che le coste occidentali della penisola Indiana furono visitate da Fenicii, che, per mezzo delle loro colonie nel golfo Persiano, e delle loro relazioni co' Gerhans, conobbero assai per tempo i venti periodici. Colombo era ancora persuaso che Ofir (l'Eldorado di Salomone), ed il monte Sopora, erano una parte dell'Asia Orientale; del-

(179) Sulla sinonimia di Ofir, v. *Examen critique etc.*, t. II, p. 42. Tolomeo cita, l. VI, c. 7, p. 136, una città nominata Saffara come metropoli dell'Arabia, e l. VII, c. I, p. 168, una contrada aurifera detta Supara, nel golfo di Camboya (*Barigazenus sinus*, secondo Esichio). Supara significa in idioma Indoo *bella riva*. V. Lassen, *Dissert. de Taprobane*, p. 18; et *indische Alterthumskunde*, t. I, p. 107; Keil, *ueber die Hiram-Salamonische Schifffahrt nach Ophir und Tarsis*, p. 40-43.

(180) Intorno alla quistione per sapere se le navi di Tarsi erano quelle che facevano il viaggio dell'Oceano, o se, al contrario dell'opinione di Michaelis, prendevano il nome della città di Tarso in Silicia, v. Keil, *ibid.*, p. 7, 15-22, 71-84.

(181) Gesenius, *Thesaurus linguæ hebr.*, t. I, p. 141, e nell'*Encyclop. de Ersch et Gruber*, 4. part., p. 401. Lassen, *indische Alterthumskunde*, t. I, p. 558; Reinaud, *Relation des voyages faits par les Arabes dans l'Inde et en Chine*, t. XV, 2. part., 1845, p. XXVIII. Il dotto Quatremere che in una dissertazione già citata (*Memories de l'Acad. des Inscript.*, t. XV, 2. part. 1845, p. 349-402) colloca di nuovo, come aveva fatto Heeren, la terra d'Ofir sopra la costa Orientale dell'Africa, spiega la parola *thukkiim* (*thukkiym*) non per *pavone*, ma per *pappagallo o pintada* (p. 373). Sull'Isola di Sekotora, Cf. Bohlen, *das alte Indien*, 2. part., p. 159, con Benfey, *Indien* p. 30-52. La costa di Sofala è descritta da Edrisi (V. la traduzione francese di Amedeo Jaubert,

l'Aurea Chersoneso di Tolomeo (182). S'egli sembra difficile a credere che l'India occidentale fosse un paese produttore di oro, sarebbe sufficiente, senza riferirsi alle *formiche*

t. I, p. 67), e più appresso, dopo il viaggio di Gama, da' Portoghesi, come un paese ricco in oro (V. Barros, Dec. I, l. X, c. I, p. 373, e Kulb *Geschichte des Entdeckungsreisen*, 1. part. 1844, p. 236). Io ho fatto notare altrove ch'Edrisi, nel mezzo del XII secolo, parla dall'uso del mercurio nella lavatura dell'oro de' negri, ed anche di un modo di amalgama, introdotto da lungo tempo in quel paese. Se si pone mente alla frequente confusione delle due lettere *r* ed *l*, si trova esattamente la costa africana di *Sofola* nella forma *Sophara*, uno de' nomi col quale è indicata la terra d'Ofir, di Salomone e d'Iram nella traduzione de' 70. Tolomeo conosceva ancora, come l'ho detto nella nota (179), una contrada chiamata *Sapphara* in Arabia (Ritter, *Erdkunde von Asien*, t. VIII, sect. I. 1846, p. 232), ed un'altra nell'India, nominata *Supera*. Questo avveniva perchè i nomi sanscritti così significativi della contrada natia si ripetevano, come per riflessione, sulle vicine o sulle coste opposte: somiglianti esempi si veggono nel giorno presente in America dove si parla l'Inglese e lo Spagnuolo. Quindi, ciò che si chiamava commercio d'Ofir poteva, a mio avviso, comprendere tanto spazio quanto ne percorrevano le navi che facevano il viaggio di Tartesso e aggiungevano a Cirene ed a Cartagine, a Gadeira ed a Cerne, a quelle che recandosi alle Cassiteridi, rasentavano le coste degli Astabri, della Bretagna e del Chersoneso Cimbrico Orientale. Nondimeno, è degno di esser notato, che non troviamo nominato nè incenso nè spezie, nè sete o stoffe di cotone tra le merci di Ofir insieme coll'avorio, colle scimmie e co' pavoni: questi provenivano solo dall'India, sebbene per essersi distesi verso ponente, spesso si chiamaron da Greci, *uccelli Medii o Persiani*. I Samii, che vedevano i pavoni nutriti nel tempio di Giunone, li credevano, senza più, nati in Samo. Da un passo di Eustazio (*Comment. in Iliad.*, t. IV, p. 223. 1827) sul culto de' pavoni in Libia, malamente se n'è tratto che appartenessero all'Africa.

(182) V. sopra Ofir ed il Monte Sopora; cui la flotta di Salomone non poteva arrivare in meno di 3 anni, Colombo; in Navarrete, *Viages y descubrimientos que hicieron los Espanoles*, t. I, p. 403. Altrove il gran navigatore dice, sperando sempre di raggiungere la terra d'Ofir: l'oro di Ofir ha una sì gran virtù, che non si saprebbe immaginare. Quegli che lo possiede può fare ciò che vuole in questo mondo. *Carta del almirante escrita en la Jamaica 1503*, Navarrete, t. I, p. 309, Cf.

cereatrici di oro, o all' ingenua descrizione di Ctesia di una fonderia (nella quale nulladimeno secondo il suo racconto si liquefacevano insieme oro e ferro) (183), di ricordare la vicinanza a diversi luoghi notevoli per questo rispetto. Tali sono, la parte meridionale dell'Arabia, l'Isola di Dioscuri (*Diu Zokotora* de' moderni, ch'è una corruzione del Sanscrito *Dvipa Sukhatara*) coltivata da coloni Indiani, e le coste orientali Africane di Sofola ricche in oro. L'Arabia, e l'isola ora mentovata a Scirocco dello stretto di Bab-el-Mandeb, formavano pel commercio de' Fenicii e degli Ebrei, altrettanti anelli di unione tra la penisola Indiana e la costa orientale dell'Africa. Gl'Indiani si erano stabiliti sull'ultima da remotissimi tempi come sopra un lito opposto al loro proprio, ed i commercianti di Ofir potevano trovare nella vallata de' mari, Eritreo ed Indiano, altre sorgenti di oro, che nell'India stessa.

GLI ETRUSCI.

Gli Etrusci, popolo austero e cogitativo, assai meno dei Fenicii e de' Greci si adoperavano in ampliare l'orizzonte

Humboldt, *Examen critique*, t. I, p. 70 e 109; t. II, p. 38-44; e sulla durata del viaggio di Tarschieh, Kell *Ueber die Hiram-Salmonische Schifffarth*, etc. p. 106.

(185) Ctesia di Gnido, *Operum reliquiae*, edit. de F. Behr., 1834, C-4 e 12, p. 248 e 330. Quanto alle indicazioni che'l medico della corte di Persia attinse alle sorgenti locali e che, per questo motivo, sono degne di considerazione, esse si riferiscono alle contrade settentrionali dell'India, d'onde partiva l'oro di Daradi, per arrivare, dopo molti giri, ad Abhira, all'imboccatura dell'Indo ed alla costa del Malabar. V. Humboldt, *Asie centrale*, t. I, p. 157, e Lauen, *Indische Althertumskunee*, t. I, p. 5. Il racconto meraviglioso che Ctesia fa di una sorgente situata nell'India, in fondo della quale si trova il ferro, ed il ferro assai malleabile, dopochè l'oro liquido si era scolato, in fatti non accennerebbe ad una fonderia? lo splendore del ferro fuso si faceva prendere per oro, e quando il color gial'o era scomparso per cagione del raffreddamento, si trovava la massa del ferro.

geografico, e nell'entrare in relazione con diversi popoli. Essi esercitarono un commercio terrestre di non piccol momento colle lontane terre dell'ambra, attraversando l'Italia settentrionale, e le Alpi, dove una *via sacra* (184) era protetta da tutte le vicine tribù. Egli pare che, quasi battendo la stessa via, il primitivo popolo Toscano, i *Raseni*, vennero dalla Rezia al Po, ed anche verso mezzogiorno. Ciò che più merita di notarsi, secondo la particolare sembianza da noi scelta, ed in cui noi cerchiamo di cogliere ciò ch'è più generale e permanente, è l'influenza esercitata dalla repubblica di Etruria sulle prime istituzioni civili di Roma, e con ciò sopra tutta la vita Romana. Il riverbero di questa influenza, sino nelle sue più lontane conseguenze, si può dire che politicamente si senta ancora nel giorno presente, in tanto quanto per mezzo di Roma per tanti secoli promoveva, od almeno dava una fattezze particolare alla civiltà di una gran parte della razza umana (185).

Una qualità particolare de' Toscani, che merita particolar menzione nel presente lavoro, era quella di un'attitudine loro propria nell'assidua osservazione di taluni fenomeni naturali. La Divinazione, di che occupavasi la casta dei sacerdoti guerrieri, scelta tra' cavalieri, era causa di giornaliere osservazioni de' fenomeni meteorologici dell'atmosfera. I *Fulguratores* stavano intenti ad esaminare la direzione del fulmine, *attirandolo ed allontanandolo* (180).

(184) Pseudo-Aristot., *Mirab. auscult.*, c. 86 et III, p. 178 e 225. edit. Bekker.

(185) Olfried Muller, *die Etrusker*, sect. 2, p. 350.

(186) Un tempo, seguendo l'autorità del P. Angiolo Cortenovis, si replicò in Germania il racconto, che la tomba dell'Eroe di Clusio, Lars Porsena, descritta da Varrone, era ornata di un capitello di bronzo, d'onde pendevano catene dello stesso metallo, fosse un apparecchio per l'elettricità atmosferica, e per tirare il fulmine; come, secondo Michaelis, erano le punte metalliche del tempio di Salomone. Ma questo racconto ebbe voga quando gli uomini erano molto inclinati ad attribuire

Essi attentamente distinguevano i fulmini provegnenti dalle alle regioni delle nubi, da quelli lanciati, dall' in giù verso sopra, da Saturno (187) terrestre: ed è questa una distinzione che la moderna fisica ha stimato degna di particolare attenzione: da ciò nacque che si registrassero in modo regolare ed autentico le occorrenze delle tempeste (188). L'*Aquilicio* usato dagli Etrusci, la supposta arte di trovar l'acqua, e di cavar fuori le sorgenti nascoste, comandava agli

alle antiche nazioni i resti di una cognizione primitiva indi scomparsa. L'antica notizia più importante delle relazioni tra'l fulmine ed i metalli conduttori (un fatto di non difficile scoperta), parmi esser quella di Ctesia (*Indica*, caq. 4, p. 169, ed. Lion.). « Egli aveva posseduto due spade di ferro, dategli dal re Artaserse Mnemon, e da sua madre Parisati, le quali, quando si piantavano in terra, allontanavano le nubi, la grandine, ed il fulmine. Egli stesso ne aveva veduto gli effetti, perchè il re due volte aveva fatto l'esperimento innanzi ad esso ». L'attenzione diligente prestata dagli Etrusci a' processi meteorologici dell'atmosfera in tutto ciò che si discostava dal corso ordinario de' fenomeni, ci fa increscere che nulla siaci pervenuto da' loro libri *Fulgurali*. Le epoche dell'apparizione delle grandi comete, della caduta delle pietre meteoriche, e delle stelle cadenti, senza dubbio, vi sarebbero state ricordate, come negli annali Cinesi più antichi, de' quali si è giovato Biot. (*Catalogue des étoiles filantes et des autres météores observés en Chine* 1846). Creutzer (*Religions de l'antiquité*, t. II, p. 486) ha tentato di mostrare, che le condizioni naturali nelle quali si trovava l'Etruria abbiano potuto influire sull' indole particolare de' suoi abitanti. Il richiamo del fulmine che si attribuisce a Prometeo, ci rammenta il preteso *tirar giù* del fulmine de' *Folgoratori*. Questa operazione consisteva in una semplice congiurazione, la quale, per fermo, non era più efficace della testa scorticata dell'asino, che, ne' riti Etruschi, avevasi come un preservativo contro le tempeste.

(187) Otfried Muller, *Etrusker*, sect. 2, p. 162-178. Secondo la teoria augurale degli Etruschi, teoria assai complicata, si distinguevano i baleni, ch'erano benevoli avvertimenti, mandati da Giove per un atto della sua sola onnipotenza, dalle altre manifestazioni più violente dell'elettricismo, che, secondo la costituzione dell'Olimpo, non poteva comminare senza deliberazione con i dodici Dei. V. Seneca, *Quest. natur.*, t. II, c. 41.

(188) Ioh. Lydus, *De Ostendis*, edid. Hase, p. 18, in præf.

Aquilegi un esame attento delle indicazioni naturali della stratificazione delle rocce, e delle ineguaglianze del suolo. Diodoro li loda come quelli ch'erano abituati allo studio della natura; e si può aggiungere che la nobile e potente casta sacerdotale de'Tarquinii dava il raro esempio di proteggere le conoscenze fisiche.

I GRECI.

Prima di avvicinarci a'Greci, a quella sì fortunata parte della umana razza, nella cui civiltà sì profonde radici poneva la nostra, e per mezzo de'quali ci erano tramandate le più antiche contemplazioni della natura e le prime cognizioni de'paesi e de'popoli,abbiamo mentovato le più antiche sedi di civiltà in Egitto, nella Fenicia e nell'Etruria, ed abbiamo considerato la vallata del Mediterraneo, in riguardo delle sue forme particolari, e della situazione geografica relativamente alle altre parti della superficie della terra, ed all'influenza esercitata su'commerci colla costa occidentale dell'Africa, col settentrione dell'Europa e coi mari di Arabia e dell'India. In niuna parte della terra si son successe così frequenti mutazioni nella possanza e nella prosperità de'popoli quanto in questa; e nè altrove si è osservato un maggiore e più vivace movimento dovuto solo all'influenza del pensiero. Il quale movimento durevolmente, comechè a poco a poco, indi si allargava per mezzo dei Greci e de'Romani, e specialmente dopo che questi ultimi ebbero infranta la potenza Fenicia-Cartaginese. Ciò che noi chiamiamo il principio della Storia, non è che la memoria delle ultime generazioni. Esso è un privilegio del tempo nostro, che, mercè gli splendidi avanzamenti nello studio generale e comparato delle lingue, con una più accurata ricerca de'monumenti, interpretati con maggior diligenza, gli studiosi della storia veggono ogni dì cotanto disteso il

campo delle loro ricerche; sicchè penetrando ne'suoi più riposti recessi, comincia a rivelarsi a'loro occhi una più grande antichità.

Fuori delle differenti civili nazioni del Mediterraneo già mentovate, vi sono altri segni ancora di antica civiltà, come appo i Frigi ed i Licii, e nell'Asia Occidentale tra' Turduli ed i Turdetani (189). Strabone dice degli ultimi: «Essi sono i più civili tra tutti gl'Iberi: conoscono l'arte della scrittura, e possiedono libri scritti di antiche memorie, ed anche poemi e leggi in verso metrico, a'quali attribuiscono 6000 anni di antichità». Io ho riferito questi esempi particolari, come quelli che indicano quanta parte dell'antica civiltà, anche tra le nazioni Europee, sia scomparsa senza lasciare verun segno che ci sia di scoria per rintracciarla; e per cagione di mostrare che la storia delle antichissime idee cosmiche, o sia, della contemplazione fisica che trattiamo, è necessariamente ristretta in angusti confini.

Di là dal 48^{mo} grado di latitudine, a settentrione del mare di Azof e del Caspio, tra'l Don, il Volga ed il Jaik, dove questo fiume scorre dalla parte meridionale ed aurifera dell'Ural, l'Europa e l'Asia si mescono insieme mercè le larghe pianure e gli steppi che ne formano il confine. Erodoto, e prima di lui Ferecide di Siro, considerano l'Asia Settentrionale (Siberia), come appartenente all'Europa Sarmatica (190), ed anche come parte dell'Europa stessa. Verso mezzogiorno, l'Europa e l'Asia sono distintamente

(189) Strab., l. III, p. 439. Cf. Guglielmo Humboldt, *Ueber die Urbewohner Hispaniens*, 1821, p. 423 et 431-436. Recentemnte il Sig. de Saulcy si è occupato con successo a diciferare l'alfabeto Ibero, come Grotefend, l'ingegnoso interprete della scrittura cuneiforme, ha studiato i caratteri Frigi, e sir Carlo Fellow i caratteri Licii. Ross, *Hellenicn*, 1846, t. I, p. XVI.

(190) V. Erodoto, l. IV, c. 42, e le note di Schwighüser, t. III, p. 397, ediz. di Londra, 1850, Cf. Humboldt, *Asie centrale*, t. I, p. 54, 577.

separate; ma la penisola dell'Asia Minore così sporgente, e le variate spiagge ed isole del mare Egeo, formando come se fosse un ponte tra due continenti, hanno presentato un facile passaggio alle razze, alle lingue, agli usi, ed alla civiltà. L'Asia occidentale, da' primi tempi, è stata la grande strada della migrazione de' popoli dall'Oriente; come la parte a Maestro dell'Ellade lo fu per le razze Illiriche. L'Arcipelago dell'Egeo, diviso sotto i dominii Fenicii, Persiani, e Greci, formano l'anello intermedio tra 'l mondo Greco ed il lontano Oriente.

Quando i Frigi furono uniti alla Lidia e questi coll'impero Persiano, col venire in relazione co' Greci dell'Asia e dell'Europa le idee assai più si allargarono. L'impero Persiano si ampliò per mezzo delle imprese guerriere di Cambise e di Dario Istaspe, da Cirene e dal Nilo, sino alle feconde terre dell'Eufrate e dell'Indo. Un Greco, Scilace di Karyanda, fu impiegato ad esaminare il corso dell'Indo, da Caspira, nel regno di Cascemire (191) sino alla foce. I Greci avevano avuto frequenti commercii coll'Egitto, per mezzo dell'antica città di Naucratile e del braccio Pelusio del Nilo, sotto Psammetico ed Amasis (192), prima della conquista Persiana. Per queste diverse vie molti Greci uscirono fuori della loro terra natia, non solo recandosi a fondare distanti colonie, delle quali avremo occasione di parlare qui appresso, ma sì pure come soldati mercenarii in mezzo agli eserciti di Cartagine (193), di Babilonia, di Persia, e nella Battriana.

Una più profonda osservazione del carattere individuale e generale delle differenti razze Greche mostrava che se ap-

(191) Sulla verosimile etimologia del *Caspapiro* di Ecateo (*Fragmenta*, ed. Klausen, n. 179, p. 94) e del *Caspapiro* di Erodoto (l. III, c. 102 e IV, 44) v. Humboldt, *Asie centrale*, t. I, p. 101-104.

(192) Psemetek et Aahmes. V. il Cosmo. Vol. II, p. 11.

(193) Droyen, *Geschichte der Bildung des hellenischen Staatensystems*, 1843, p. 23.

po i Dorii, ed in parte tra gli Eolii, vi prevaleva una severità di maniere, ed una separazione austera, dall'altra parte, la razza jonica più gaja, si contraddistingueva per la vivacità e per un continuo bisogno di fare, di creare e di ricercare; di spandersi nel mondo, e di spaziarsi nella contemplazione interiore. I Greci della Jonia, guidati dalla tendenza oggettiva de'loro particolari sentimenti, ed ornati della più ricca imaginazione in poesia ed in arte, quando si condussero nelle città coloniali sopra altre spiagge, disseminarono in ogni dove i germi benefici di una civiltà progressiva.

Siccome il paese Greco possiede oltre misura un dilettevole mescolamento di terra e di mare, e (194) non meno attraente era quel sinuoso contorno delle sue coste; per questa ragione di buon'ora invitava a navigare, a promuovere le relazioni commerciali, ed a stringere conoscenza cogli stranieri. Il dominio del mare tenuto da' Cretesi e da' Rodii fu seguito dalle spedizioni de' Samii, de' Focesi, de' Taffi e dei Tesproziani, le quali, dobbiamo dirlo, in sulle prime non erano indirizzate se non che a rapinare uomini e robe. L'avversione di Esiodo alla vita marittima si può probabilmente notare come un sentimento individuale, come che possa indicare, che in quel primo periodo di civiltà, la timidità e l'imperizia delle cose di mare fosse assai comune nella terra ferma de' Greci. Da un'altra parte, le più antiche leggende storiche ed i miti si riferiscono a lontane spedizioni, come se la giovine fantasia del genere umano si diletta nel contrapporre a queste creazioni ideali, una realtà circoscritta. Si fatti esempj osservansi ne' viaggi di Bacco e di Ercole (lo stesso che Melkart, nel tempio di Gaderia), negli erramenti d'Io (195) e in quelli dello spesso re-

(194) Il Cosmo, t. II, p. 9.

(195) *Völker, mythische Geographie des Griechen und Römer*, 1832,

divivo Aristeo, e dell'Iperboreo Abari, che dicesi viaggiasse guidato da un freccia (196), nella quale si è creduto scorgervi una bussola. In questi viaggi vedesi un ricorso vicendevole di avvenimenti, e delle antiche opinioni intorno al mondo, e noi possiamo ancora segnare l'influenza dell'avanzamento successivo di quelle opinioni sulle narrazioni mitiche ed istoriche. Ne'vagamenti degli Eroi che ritornarono di Troja, Aristonico ci dice che Menelao navigasse intorno all'Africa (197), veleggiando da Gadeira verso l'India 500 anni prima di Neco.

Nel periodo del quale c'intratteniamo, cioè a dire in quello della Storia Greca innanzi alla spedizione Macedone in Asia, tre specie di avvenimenti influirono principalmente sul modo col quale gli Elleni osservarono l'universo; essi furono, i tentativi fatti per penetrare di là dalla vallata del Mediterraneo verso Oriente; i tentativi fatti verso Occidente; e lo stabilimento di numerose colonie dallo stretto di Ercole, insino alla parte a Greco del Mar-Nero. Queste colonie Greche erano vie più differenti nel loro reggimento politico, e favorevoli al progresso della coltura intellettuale, che quelle de'Fenicii e de'Cartaginesi nel mare Egeo, nella Sicilia, nell'Iberia, e sulle coste Settentrionali ed Occidentali dell'Africa.

Se consideriamo storicamente la *Spedizione degli Argonauti a Colco*, si deve riguardare come un'impresa esegui-

1. part., p. 1-10; Klausen, *ueber Wanderungen der Io und Herakles*, nelle *rheinisches Museum di Niebuhr et Brandis* 1829, p. 293-323.

(196) Nel mito di Abari (Erodoto, l. IV, C. 36) il taumaturgo non attraversa l'aria sopra una freccia, ma porta una freccia «datagli da Pitagora, perchè col suo ajuto superasse tutti gli ostacoli al suo viaggio. (Giamblico, *de Vita Pythag.* c. 28, p. 194, ediz. di Kiessling). V. pure Creuzer, *Religions de l'Antiquité*, t. II, p. 266. Sul cantore degli Arimasps, Aristeo di Proconese, che scompare ed appare più volte, v. Erodoto, l. IV, c. 43-45.

(197) Strabone, l. I, p. 38.

ta per penetrare in Oriente; il che rimonta a 12 secoli prima dell'Era nostra, o 150 anni dopo Ramses-Meiamoun (Seso- stri). Questo vero fatto, ma raccontato in forma di mito o mescolato ad immaginose circostanze nate nella fantasia de' narratori, era il soddisfacimento di un desiderio nazionale di aprire l'insospitale Eusino. La favola di Prometeo , e la liberazione di Titano inventore del fuoco per opera di Ercole che doveva giungervi dall'oriente , e l'ascensione d'lo al Caucaso dalla vallata dell' *Ibriti*, ed il mito di Frisso ed Elle, tutti questi eventi accennano alla stessa via per la quale i navigatori Fenicii da gran tempo si erano arrischiati (198).

Prima della migrazione Dorica ed Eolica, la Boote Orcomeno , vicino al confine settentrionale del lago di Copais, fu una città ricca e commerciante dei Minii. Nondimeno, la spedizione degli Argonauti, incominciò a Colco , la capitale de' Minii Tessali sul Golfo Pagaseo. Il luogo della favola che , in quanto riguarda lo scopo ed il supposto termine dell'impresa, in diversi tempi, è soggiaciuto a varii

(198) Verisimilmente la vallata del Don o del Kouban. V. Humboldt *Asie centrale*, t. II, p. 464. Ferecide dice espressamente (fragm. 57 ex schol. Apollon., l. II, v. 424) che 'l Caucaso aveva bruciato, e che Tifone per questa ragione si era rifuggito in Italia; dalla quale tradizione Klausen, nella dissertazione citata di sopra , p. 298 , conchiude che vi stesse una relazione allegorica tra Prometeo *l'accenditore del fuoco* (*εὐρηστικός*) e la montagna , del cui nome le due prime sillabe destano l'idea del fuoco. Se bene la condizione geognostica del Caucaso , di recente studiata con molta cura da Abich, e l'unione , che io credo aver dimostrata altrove che stia tra esso ed il Thian-Schan, monte vulcanico dell' Asia centrale , fanno credere che si avesse potuto conservare nelle più antiche tradizioni della razza umana la memoria de' grandi fenomeni vulcanici , pur torna più conto di supporre che i Greci sono stati menati, per caso, dell'etmologia all'ipotesi del Caucaso bruciante. Sull'origine sanscritta del vocabolo *Graucasus* (montagna splendente), v. le opinioni di Bohlen e di Burnouf nell' *Asie Centrale*, t. I, p. 409.

cambiamenti (199), si fissò alla foce del Fasi, oggi Rion, e nella Colchide, sede di antichissima civiltà, invece della lontana ed indeterminata città di Ea. I viaggi de' Milesii, e le numerose città elevate da essi sull'Eusino, procurarono una cognizione più esatta de' confini settentrionali ed orientali di quel mare; recando, in questo modo, un contorno più definito alla porzione geografica del mito. Una serie importante di nuove idee cominciossi, nel tempo stesso, a dischiudere; dapprima si conosceva solo la costa occidentale del vicino Mar Caspio, ed Ecateo credeva ancora che questa spiaggia occidentale fosse quella dell'oceano orientale che lo circondasse (200); e noi siam tenuti al padre

(199) Otfried Muller, *Minyer*, p. 247, 254 et 274. Omero non conosceva nè l' Fasi, nè la Colchide, nè le colonne d'Ercole, ma il Fasi era stato già nominato in Esiodo. Le leggende favolose sul ritorno degli Argonauti pel Fasi, l'Oceano Orientale e la pretesa bifurcazione dell'Ister, o pure il doppio lago Tritone formato dopo le commozioni vulcaniche, sono di singolare rilievo per la cognizione de' primi cenni sulla configurazione della terra. Voy. *Examen critique*, t. I., etc. Otfried Muller, *Minyer*, p. 357. Le fantasticherie geografiche di Pisandro, di Timagete, e di Apollonio si sono, oltre a questo, propagate insino alla fine del medio evo, e sono divenute ora cause di confusioni, o difficili ostacoli per nuove scoperte.

Questa reazione dell'antichità su'tempi posteriori, durante i quali si prendevano piuttosto le congetture per guida, anzi che le vere osservazioni, è stata per mala sorte troppo trasandata fin qui nella storia della geografia. In questo proposito è bene che si avverta che io scrivendo le note al *Cosmo* non solo mi propongo d'indicare, come un mezzo di dichiarare le opinioni manifestate nel testo, le sorgenti bibliografiche ricavate da diverse letterature; io ne profitto perchè le note mi lasciano più libertà, onde offrà alla riflessione materiali tanto abbondanti quanto me l'han permesso la mia sperienza, ed i lunghi studii letterarii.

(200) *Hecatei fragm.*, edid. Klausen, p. 59, 92, 98 et 119. V. ancora, nell'*Asie centrale*, t. II, p. 162-297, le indagini storiche della geografia del mar Caspio, da Erodoto sino agli Arabi El-Istachri, Edrisi ed Ibn-el-Vardi, come pure sul mare di Aral, dove si biforca l'Oxo e l'Araxe.

della Storia, che 'l primo ci rivelò il fatto, che dopo di lui durante sei secoli si tenne in dubbio, che 'l Caspio fosse un grandissimo lago chiuso da per tutto.

Nella parte a Greco del Mar nero un maggior campo venne anche aperto all'etnologia: recavano stupore tanti diversi linguaggi che s'incontravano (201); e la mancanza di accorti interpreti (i quali si possono definire i primi ajuti e rozzi strumenti dello studio comparato delle lingue) increbbe assai. Il cambio delle merci recò i mercatanti di là dal Golfo Meatico, il presente Mare di Azof (che doveva allora essere di più ampia superficie che ora non è), a traverso degli stepi, dove le orde di Kirgisi ora pascolano i loro greggi, lungo una fila di tribù Scitiche-Scolotiche di Agrippini e d'Issedoni, i quali io credo essere di origine Germanica (202),

(201) Cramer, *de studiis quæ veteres ad aliarum gentium contulerint linguas*, 1844, p. 8 et 17. Gli antichi abitanti della Colchide, sembra che siano stati i medesimi della razza di Lazi (*Lazi, gentes Colchorum*, Plinio, l. VI, c. 4: *AzGoi* presso gli Scrittori Bizantini). V. Vuter, *der Argonauten zug aus den Quellen dargestellt*, 1845. Ancora nel Caucaso si ascoltano i nomi degli Alani (*Alanethi*, paese degli Alani), degli Osseti e degli Assi. Seguendo Giorgio Rosen, che principiò i suoi studii nelle valli del Caucaso con una intelligenza veramente filosofica delle lingue, la favella de' Lazi contiene de' resti dell'antico idioma della Colchide. La famiglia delle lingue iberica e grusiana comprendono l'idioma Lazo, Georgiano, Suano ed il Mingrelia, che tutti appartengono alla famiglia delle lingue indo-germaniche. La lingua degli Osseti è più vicina alla Gotica che alla Lituana.

(202) Sull'affinità degli Sciti (*Scoloti o Saci*), degli Alani, de' Goti, dei Messageti e de' popoli nominati *Joueti* dagli scrittori Cinesi, v. Klaproth nel suo commentario nel *Voyage du comte Potocki*, t. I, p. 429, e l'*Asie centrale*, t. I, p. 400. Procopio dice chiaramente (*de bello Gothico*, l. IV, c. 5, t. II, p. 476, ediz. di Bonn) che i Goti erano stati dapprima chiamati Sciti. J. Grimm ha dimostrato l'identità de' Geti e de' Goti nella sua recente dissertazione sopra Jornandes, 1846, p. 21; l'opinione affermativa manifestata da Niebuhr, nelle sue ricerche sopra i Geti e sui Surmati (*Kleine histor. und. philolog. Schriften*, 1828), che gli Sciti di Erodoto appartengono alla famiglia delle popolazioni mongole sotto-

insino agli Arimaspi (203) che dimorano sul fianco settentrionale dell'Altai, e sono possessori di molto oro. Qui vi ha l'antico regno de' Griffoni, il luogo del mito meteorologico degli Iperborei, i quali erano andati vagando con Ercole assai lungi verso occidente (204).

Per caso possiamo conghietturare che la parte dell'Asia Settentrionale mentovata di sopra (in tempo nostro divenuta celebre per l'oro che si rinviene in Siberia), come pure la gran quantità di oro che, in tempo di Erodoto, si era

messe in parte a' Cinesi, in parte agli Hakas o a' Kirgisi (Ἰππὶς) di Menandro), abitavano ancora, nel principio del XIII secolo, molto addentro nelle contrade orientali dell'Asia, intorno al lago Baikal. Erodoto, oltre a ciò, distingue gli Agrippesi dalla testa calva, dagli Sciti. Gli Agrippesi, se hanno il naso schiacciato, hanno pure il mento lungo, il che, per quanto ho potuto assicurarmene, non è punto un segno particolare de' Calmucchi o di altre razze Mongolle; ma distinguerebbe più tosto gli Ousani ed i Tingling co' capelli biondi, che non pajono senza qualche relazione co' Germani, a' quali gli scrittori Cinesi attribuiscono lunghe teste come cavalli.

(203) Sul soggiorno degli Arimaspi e sul commercio d'oro nella parte a Maestro dell'Asia in tempo di Erodoto, v. *Asie centrale*, t. I, pag. 389-407.

(204) Gli Iperborei sono un mito meteorologico. Il vento delle montagne (*B'Oreas*) esce da' monti Rifei. Di là da questi monti deve godersi un'aria quieta, un clima felice, come sulle vette alpine, nella parte che oltrepassa le nubi. Son questi i primi schizzi di una fisica che spiega la distribuzione del calore e la differenza de' climi per cagione delle cause locali, della direzione de' venti dominanti, della vicinanza del sole, e dell'azione di un principio umido o salino. La conseguenza di queste idee metodiche era una certa indipendenza che si supponeva tra' climi e la latitudine de' luoghi: nel modo stesso il mito degli Iperborei, originariamente legato al culto dorico, e prima boreale, di Apollo, si è forse rimosso da Settentrione verso Oriente, tenendo dietro ad Ercole nelle sue corse verso le sorgenti dell'Ister, all'isola di Erizia ed a' giardini degli Esperidi. I monti Rifei, oggi Ural, hanno pure nel nome una significazione meteorologica. Sono i monti dell'impulsione o del soffio glaciale, donde si slanciano le tempeste boreali. *Asie centrale*, t. I, pag. 392, 403.

accumulato tra' Messageti , di razza Gotica , divenne , per mezzo del commercio aperto coll'Eusino; una sorgente importante di ricchezza e di comodità pe' Greci; il luogo della quale a mio avviso , si può collocare tra 'l 53^{mo} ed il 55^{mo} grado di latitudine. La regione dell'arena aurifera , che i *Daradi* (*Darderi*, o *Derderi*, menzionati nel poema indiano il *Mahabharata* e ne' frammenti di Megastene) fecero conoscere a' viaggiatori, cui si annetteva la favola delle formiche gigantesche, in grazia del doppio significato del nome (205), si riferisce ad una latitudine più meridionale di 35° o 37°. Conforme a queste due congetture, risponderebbe o all'altra terra orientale del Tibet della catena di Bolor, tra l'Imalaja e Kuen-lun, ad occidente d'Iskardo; o a settentrione di quelle montagne, verso il deserto di Gobi, il quale dal viaggiatore Cinese Hiuenthsang diligente osservatore si descrive ancora come ricco in oro, nel principio del VII° secolo della nostra Era. Ora, quanto più agevolmente l'oro degli Arimaspi e de' Messageti poteva esser materia di traffichi nelle colonie de' Milesii! A me è parso confa-

(205) Vi sono nell'Indostan, come fu già notato da Wilford, due vocaboli che possono facilmente confondersi; uno, *tschiunta*, dinota una specie grossa e nera di formica, mentre *tschiùnti*, *tschtnte*, è la piccola formica, la formica comune; e l'altro, *tschita*, disegna una pantera pezzata, il piccolo leopardo cacciatore (*felis jubata* de Schreb). Il nome *tschità* non è altro che'l sanscrito *tschitra*, variegato, pezzato, come vien provato dal nome Bengato *stchitübôghe tschitibâgh, dabâgh*, in sanscrito *wyûghra* tigre (Buschmann). Nel *Mahabharata* (l. II, v. 4860) si è scoperto di recente un passo dove si parla di *formiche cercatrici di oro* « Wilso invenit mentionem fieri etiam in Indicis litteris bestiarum aurum effodientium quas, quum terram effodiant, eodem nomine (pipilica) atque formicas Indi nuncupant. » V. Journal of the Asiatic Soc., 1843, t. VII, p. 493. e Cf. Schwanbeck, le *Indica* di Megastene, 1846, p. 73. Io sono stato sorpreso nel vedere ne' luoghi elevati del Messico dove abbonda il basalto, le formiche che portavano delle particelle di quarzo jalino (cristallo di rocca) che io stesso l'ho esaminate.

cente al soggetto della presente parte della mia opera, di accennare generalmente tutto ciò che si appartiene ad un importante e tuttora esistente risultamento dell'apertura del Mar-Nero, e de' primi passi de' Greci verso Oriente.

Il grande avvenimento, colanto importante, della migrazione de' Dorii, e del ritorno degli Eraclidi nel Peloponneso, corrisponde ad un secolo e mezzo quasi dopo la semitica spedizione degli Argonauti, cioè, dopo l'apertura dell'Eusino alla navigazione ed al commercio. Questa migrazione, unitamente alla fondazione di nuovi Stati e di nuove istituzioni, primamente dette origine allo stabilimento regolare delle città coloniali, che segna un'epoca di molto momento nella storia Greca, per rispetto dell'influenza esercitata sulla coltura dell'intelletto mercè una cognizione più estesa del mondo naturale. Lo stabilimento delle colonie rese più intima l'unione dell'Europa coll'Asia; esse formavano una catena da Sinope, Discuria, Panticapea, nel Chersoneso Taurico, sino a Sagunto ed a Cirene, che fu fondata dagli abitanti dell'arida Tera.

Alcuna antica nazione non fondò città coloniali più numerose, e, per la maggior parte, più potenti; ma devesi notare ancora che scorsero quattro o cinque secoli dalla fondazione delle più antiche colonie Eolie, tra le quali erano le più segnalate Mitilene e Smirne, sino alla fondazione di Siracusa, di Crotone e di Cirene. Gl'Indiani ed i Malesi solo tentarono di creare deboli fattorie sulla Costa Orientale dell'Africa, in Socotra, e nell'Arcipelago Meridionale dell'Asia. I Fenicii, vero è, disseminarono le loro colonie sopra più larghi spazii che i Greci; le quali come che collocate tra loro a grandi distanze, principiavano del golfo Persico, e finivano a Cerne sulla costa occidentale dell'Africa. Alcun paese mai non fondò una colonia la quale indi divenisse tanto potente e ricca di commercii quanto Cartagine. Ma Cartagine, non ostante la sua grandezza, fu inferiore di gran lunga

alle città Greche nelle colonie, in tutto ciò che si apparteneva alla coltura della mente, ed alle più belle e più nobili creazioni dell'arte.

Per tanto non si dimentichi che quivi fiorivano nel tempo stesso parecchie popolose città Greche nell'Asia Minore sulle spiagge del Mare Egeo, nella Italia Meridionale, ed in Sicilia; che Mileto e Marsiglia divennero fondatrici di novelle Colonie; che Siracusa, al colmo del potere, combattè contro Atene, e contro gli eserciti di Annibale e di Amilcare; e che Mileto, per lungo tempo, dopo Tiro e Cartagine, fu la prima città commerciale del mondo. Mentre quel popolo, come che spesso violentemente agitato da interni dissidii, si diffondeva colle ricchezze del suo intelletto nella vita esteriore, nel tempo medesimo la natia coltura si trapiantava sopra altri liti, di bel nuovo si propagava con crescente prosperità, e per ogni dove si svolgevano nuovi germi del pensiero nazionale. La comunità del linguaggio e del culto stringeva insieme i membri più lontani, e per loro mezzo il paese natio venne a prender luogo in un più vasto campo di commerci e di relazioni colle altre nazioni. Quindi, se idee forestiere ebbero luogo nel mondo Greco, ciò successe senza che ne scapitasse la grandezza del suo carattere indipendente. Indubitatamente l'influenza delle comunicazioni coll'Oriente, e coll'Egitto prima che divenisse soggetto alla Persia, più di un centinaio di anni innanzi l'invasione di Cambise, debb'essere stata più stabile, che l'influenza delle colonie di Cecrope recate da Sais, di Cadmo dalla Fenicia, e di Danao da Chemmis (*Ekkmin*); comechè fortemente se ne dubiti, o almeno, sono involupate in una grande oscurità.

Le qualità speciali che, penetrando tutto l'ordinamento delle colonie Greche, le distingueva dalle altre, e specialmente da' Fenicii, nacque dalla separazione e dalla differenza originaria delle razze in che si divideva la metropoli.

Nelle colonie Elleniche , come in tutte quelle che appartenevano all'antica Grecia , vi esisteva una mischianza di forze concorrenti e discordanti, le quali, per cagione della loro opposizione, impartivano una varietà di modi, di forme e di caratteri, non solo alle idee ed a'sentimenti, ma pure a'concetti artistici e poetici, e oltre a ciò davano a tutte le cose quella copia lussureggiante e quella pienezza di vita, nella quale le forze in apparenza contrarie si risolvono, secondo un ordine più sublime, in una bene intesa armonia.

Se Mileto, Efeso , e Colofone erano città Joniche , Cos, Rodi ed Alicarnasso erano Doriche, e Crotone e Sibari Achee; pure nel mezzo di tutta questa diversità , ed ancora dove, siccome nella più bassa Italia, le città fondate da differenti razze stavano l'una a canto all'altra, i canti Omerici che risonavano in tutte le bocche, loro ricordando l'origine comune vicendevolmente insieme le stringevano. Non ostante la diversità profondamente radicata de' loro costumi e delle loro istituzioni politiche , e non ostante i mutamenti cui spesso soggiacquero , la nazionalità Greca rimase inconcussa ed indivisa, e le belle opere dell'ingegno e della mano , compiute da differenti razze , furono sempre considerate come la proprietà comune dell'intera nazione.

Ora ci resta a mentovare, nella presente sezione, il terzo capo cui mi son riferito innanzi, come quello che, congiuntamente all'apertura del Mar Nero ed alla fondazione delle colonie lungo le coste del Mediterraneo , ebbe cotanta influenza sulla diffusione degli studii fisici. La fondazione di Tartesso e di Gade , dove stava un tempio dedicato a Melkart, Deità errante e figlio di Baal, e la colonia di Utica, più antica di Cartagine, ci ricorda che i legni Fenicii avevano solcato l'ampio Oceano per parecchi secoli, quando lo stretto, chiamato da Pindaro, la *porta di Gadeira* (206) era

(206) V. Strabone, l. III, p. 172; Boech, *Pindari fragmenta*, v. 135.

sempre chiuso a' Greci. Come i Milesii in Oriente coll' apertura dell'Eusino (207) gettarono le fondamenta delle comunicazioni che aprirono un vivo commercio terrestre col settentrione dell'Europa e dell'Asia; ed in tempi più vicini coll'Oxo e coll'Indo, in questo modo i Sami (208) ed i Focesii (209) furono i primi tra' Greci che cercarono di penetrare verso Ponente di là da' limiti del Mediterraneo.

Coleo di Samo salpò dell'Egitto, dove, sotto Psammetico, erasi principiato a commerciare co' Greci, rinnovando forse antiche relazioni; egli fu spinto da' venti orientali e dalle tempeste all'isola di Platea, e di qui, Erodoto aggiunge significativamente «*non senza divina direzione,*» a traverso dello stretto nell'Oceano. Non la grandezza d'inaspettati guadagni mediante il traffico coll'Ibera Tartesso, ma assai più la scoperta di più larghi spazii, l'accesso in un mondo sconosciuto, o solamente immaginato tra le congetture mitiche, fu cagione perchè quell'avvenimento cotanto si

— Il viaggio di Coleo di Samo corrisponde, secondo Otfried Muller (*Prolegomenen zu einer wissenschaftlichen Mythologie*), nella XXXI Olimpiade, e, secondo le ricerche di Letronne (*Essai sur les idées cosmographiques qui se rattachent au nom d'Atlas*, p. 9) Olymp. XXXVI. Questa epoca è indipendente dalla fondazione di Cirene che Otfried Muller (*Minyer*, p. 344, et *Prolegomenen*, etc., p. 60) colloca tra le Olimpiadi XXXV, e XXXVII, perchè in tempo di Coleo non si conosceva affatto il cammino di Jera verso la Libia. Secondo Zumpt, la fondazione di Cartagine ha la data dell'anno 878, quella di Gade (Cadice), l'anno 1400 a. G. C.

(207) Secondo gli usi antichi (v. Strabone, l. II, p. 126) io assumo, siccome richiedesi fisicamente e geologicamente, che tutto l'Eusino unitamente alla Palude Meotide, formi parte della vallata comune del gran *Mare-Interno*.

(208) I. IV, c. 152.

(209) Erodoto, l. I, c. 163. In questo passo la scoperta di Tartesso è attribuita a' Focesi; ma l'intrapresa commerciale de' Focesi fu, secondo Ukert (*Geographie der Griechen und Römer*, 1. part. sect. I, p. 50), 70 anni posteriore a Coleo di Samo.

celebrasse in tutto il Mediterraneo, dovunque era intesa la lingua Greca. Quivi, di là dalle Colonne d'Ercole, più innanzi dette Colonne di Briareo, di Egeo, di Crono, sul margine occidentale della Terra, in sulla via verso le regioni degli Elisi e degli Esperidi, i Greci, essi i primi, videro le acque primeve del tutto-circondante Oceano (*ὠκεανός*) (210), scaturigine, com'essi credevano, di tutti i fiumi.

In arrivando al Fasi (oggi fiume Rion), gli esploratori dell'Eusino avevano trovato un mare circoscritto da una spiaggia, oltre alla quale si favoleggiava che vi stesse il *Lago del Sole*; ma i Greci che giunsero all'Atlantico, mentre verso mezzogiorno guardavano da Gadeira e Tartesso, l'occhio si volgeva con sorpresa sopra le sterminate regioni che innanzi loro si dischiudevano. Egli si fu questo che durante 1500 anni, dette alle *porte del mare interno* un'importanza particolare. Distendendosi sempre più da ogni lato, l'un popolo marittimo dopo l'altro, Fenici, Greci, Arabi, Catalani, Majorchini, Francesi da Dieppe e dalla Roccella, Genovesi, Veneziani, Portoghesi e Spagnuoli, successivamente si sforzarono di penetrare verso l'Oceano Atlantico, che lungo tempo si tenne come un mare di tenebre (*mare tenebrosum*) pieno di fango, di poco fondo e nebbioso; insino a che, da luogo a luogo, dalle Canarie e dalle Azore, infine giunsero al nuovo Continente, che, nondimeno, gli uomini del Settentrione avevano già raggiunto, battendo un'altra strada in tempi più rimoti.

Quando le spedizioni di Alessandro rendevano note a' Greci le regioni orientali, Aristotile prendendo a considerare la forma della terra, venne nell'idea della vicinanza dell'In-

(210) Secondo un frammento di Favorino, i vocaboli *ὠκεανός*, e *ωγήν* per conseguente, non sono greci, ma presi da' Barbari. V. Sphon, *de Nicephori Blemmidæ duobus opusculis*, 1818, p. 23. Mio fratello credeva che si legassero alle radici sanscritte *ogha* e *ogh*. V. *Examen critique*, etc. t. I, p. 35 e 182.

dia alle colonne d'Ercole (211); Strabone ancora congetturò che nell'emisfero settentrionale, forse nel parallelo che passa a traverso delle colonne d'Ercole, dell'isola di Rodi e di Tina, vi starebbero per caso tra le spiagge dell'Europa occidentale e dell'Asia Orientale *parecchie altre terre abitabili* (212). L'indicazione del sito di tali terre in continuazione della lunghezza del mediterraneo era legata a quella magnifica idea messa innanzi da Eratostene, ed assai comune agli antichi, per la quale, tutto il vecchio continente, nella sua più larga estensione da ponente ad oriente, prossimamente al parallelo di 36° , si credeva che formasse quasi una continua linea di elevazione (213).

Ma la spedizione di Coleo di Samo non solo segnò un'epoca che presentò le razze Greche e le nazioni che redarono la loro civiltà, di nuove relazioni di traffichi, e di nuove occasioni d'imprese marittime, ma pure offrì i mezzi di render conosciuto un fatto, in virtù del quale si ampliava immediatamente il campo delle idee. Il sollevamento periodico del livello del mare, uno de' più magnifici fenomeni naturali, e testimonianza visibile delle relazioni che uniscono la Terra col Sole e colla Luna, allora primamente fu

(211) Aristotile *de Cælo*, l. II, c. 14, p. 298, edi. di Bekker; *Meteorologie*, l. II, c. 5, p. 362, Cf. *Examen critique*, t. I, p. 150-150. Seneca (*Natur. Quæst.*, in præfat., §. II) non dubita di dire: « Contemnet curiosus spectator domicilii (terræ) angustias. Quantum enim est quod ab ultimis littoribus Hispaniæ usque ad Indos jacet? Paucissimorum dierum spatium, si navem suus ventus implevit. » V. *Examen critique*, t. I, p. 58.

(212) Strabone, l. I, p. 65, e II, p. 118; Cf. *Examen critique*, t. I, p. 152.

(213) Nel *diaframma* di Dicearco, che formava una sorte di linea equatoriale, il sollevamento segue il Tauro, le catene di Demavend e d'Indoc-kho, il Kouen-lun che confina col Tibet a Settentrione e colle montagne delle Nuvole, coperte di neve eterna, nelle provincie cinesi di Swe-Ischovan e di Kovang-Si. V. le mie ricerche orografiche sopra questa linea di sollevamento nell'*Asie Centrale*, t. I, p. 104-114 etc.

attentamente considerato. Veduto nelle Sirti dell' Africa, esso apparve a' Greci come un fenomeno accidentale ed irregolare, e talvolta ancora come occasione di pericolo; ma dipoi Possidonio osservò il flusso ed il riflusso ad Ilipa ed a Gadeira, e potè paragonare le sue osservazioni con quelle che gli sperimentati Fenicii poterono dirgli intorno all' influenza della luna (214).

(214) Strabone, l. III, p. 173. Cf. *Examen critique*, t. III, p. 98.

EPOCHE PRINCIPALI NELLA STORIA DELLA CONTEMPLAZIONE DELL'UNIVERSO.

EPOCA SECONDA

SPEDIZIONI MILITARI DEI MACEDONI SOTTO ALESSANDRO. — CAMBIAMENTO NELLE MUTUE RELAZIONI IN DIFFERENTI PARTI DEL MONDO. — COL PROMUOVERSI SOTTO L'INFLUENZA GRECA, L'UNIONE TRA LE DIFFERENTI NAZIONI DAL NILO ALL'EUFRATE, AL JASARTE ED ALL'INDO, SI MESCOLA L'OCCIDENTE COLL'ORIENTE. — LE CONOSCENZE NATURALI POSSEDUTE DA' GRECI SI ALLARGANO IMMEDIATAMENTE, TANTO PER MEZZO DI OSSERVAZIONI PROPRIE, QUANTO COL VENIRE IN COMUNICAZIONE CON ALTRE NAZIONI DI UNA CIVILTÀ PIÙ ANTICA OCCUPATE NELLE ARTI E NEL COMMERCIO.

Le spedizioni di Alessandro, la caduta dell'Impero Persiano, l'incominciamento del commercio coll'India e l'influenza di 116 anni del regno Greco-Battriano, segnano una delle epoche più importanti della Storia Generale; o, di quella parte del progressivo svolgimento della Storia della Razza Umana, che tratta della comunicazione più intima e dell'unione delle contrade Europee dell'Occidente coll'Asia a Libeccio, colla valle del Nilo e colla Libia. Per la qual cosa, quella comunanza di vita, quell'influenza reciproca di differenti nazioni, non solo si ampliava fuor di misura sopra una vasta superficie, ma si fortificava possentemente ancora, ed avanzava nella sua grandezza morale, mediante il

costante desiderio del conquistatore per stringere tutte le diverse razze, e comporre un gran tutto, vivificato dal Greco spirito (215).

La fondazione di tante nuove città in cotali siti, di modo che manifestamente indicavano uno scopo più elevato e più generale, la composizione e l'ordinamento di una comunità indipendente per il governo di quelle città, la tolleranza del culto nativo e degli usi nazionali, sono prove tutte di un gran disegno per istituire una società compiuta ed unita. Più tardi, come sempre avviene, molte cose che da prima non si erano comprese in quel disegno, venivano fuori dalla qualità delle relazioni stabilite. Se rammentiamo che solo 52 Olimpiali erano trascorse dalla battaglia del Granico sino alla distruggitrice irruzione de'Saci e de'Tocari nella Battria, noi non possiamo considerare senza somma maraviglia con quanta forza l'influenza della civiltà Greca s'introduceva nell'Occidente; la quale, mescolata col sapere Arabo, e col più recente Persiano ed Indiano, mostrò la sua forza insino al medio evo, a guisa che spesso rendeva dubbioso ciò che si doveva attribuire all'influenza Greca, o allo spirito originale d'invenzione e di scoperta di quelle nazioni Asiatiche.

Tutte le istituzioni civili e gli ordinamenti di questo arditto conquistatore dimostrano che il principio di unione e di unità, o piuttosto il sentimento della vantaggiosa influenza di questo principio, era profondamente impresso nella sua mente, ed anche considerato come applicato alla Grecia, gli era stato, di buon'ora, trasfuso dal suo gran maestro. Ne' libri politici di Aristotile (216) leggiamo: — Le nazioni dell' Asia non mancano di attività di mente, e

(215) Droysen, *Geschichte Alexanders des Grossen*, p. 544, e *Geschichte der Bildung des hellenistischen Staaten-systems*, p. 23-34, 588-592, 748-755.

(216) Aristotile, *Politique*, l. VII, c. 7, p. 1527. V. ancora l. III, c. 16, ed il passo notevole di Eratostene in Strabone, l. I, p. 66 ect.

d'ingegno nelle arti ; intanto vivono sbadatamente in soggezione ed in servitù , mentre i Greci , vigorosi e capaci , vivendo in libertà , e però ben governati , *potrebbero , se fossero uniti in un solo stato , soggiogare e reggere tutti i barbari*. Così Aristotile scriveva durante la sua seconda dimora ad Atene , prima che Alessandro avesse passato il Granico (217). Queste massime, non ostante che il Filosofo avesse altrove parlato di un dominio illimitato (*παν βασιλεια*) come fuor di natura, indubitatamente fecero una più forte impressione sull'animo del conquistatore , che i racconti fantastici dell'India dati da Ctesia , a' quali , Augusto Guglielmo von Schlegel, e prima di lui Ste. Croix, attribuiscono tanta importanza (218).

La precedente sezione fu diputata ad una breve descrizione dell'influenza del mare, come quel mezzo che unisce e ravvicina : mostriamo in qual modo si diffondeva questa navigazione per opera de' Fenicii, de' Cartaginesi , dei Tirreni, e Toscani ; e come i Greci , poderosi in mare per numerose colonie , procedettero dalla vallata del Mediterraneo verso oriente e ponente , mercè la spedizione degli Argonauti di Jolco e di Coleo di Samo; e come verso mezzodì le spedizioni di Salomone e d'Iram , attraversato il Mar Rosso , visitarono le lontane terre aurifere viaggiando verso Ofir.

La presente sezione ci menerà principalmente nell'interno di un gran continente sulle vie aperteci da' traffichi di terra e dalla navigazione fluviale. Nel breve tratto di 12 anni quivi successivamente avvennero le spedizioni nell'Asia Occidentale ed in Siria, colle battaglie del Granico ed i passaggi dell'Isso; l'assedio e la presa di Tiro; la facile conquista dell'Egitto; la guerra Babilonica e Persiana,

(217) Stahr, *Aristotelia*, 2. part, p. 114.

(218) Sainte-Croix , *Examen critique des historiens d'Alexandre* p. 731; Schlegel, *indische Bibliothek*, t. 1, p. 150.

per cui ad Arbela, nel piano di Saugamela, fu annientato il vasto impero degli Achemenidi; la spedizione di Battria e di Sogdiana, tra l'Indoo-Coosh ed il Jasarte (Syr), ed, infine, l'ardita marcia nel paese de' cinque Fiumi la Pentapotamia (ora il Penjab) nell'India Occidentale. Alessandro stabilì fondachi e fattorie Greche quasi da per tutto, e diffuse le usanze Greche sopra la vasta regione che si distende dal tempio di Ammone nell'Oasi Libia, e da Alessandria nella Delta Occidentale del Nilo, sino all'Alessandria Occidentale sul Jasarte, il presente Kodjend in Fergana.

L'ampiezza del nuovo campo aperto all'osservazione (e questo solo noi dobbiamo considerare nelle imprese del conquistatore Macedone e nella durata dell'Impero Battriano) era una conseguenza della cognizione acquistata di larghe contrade, e della differenza de' climi, da Ciropoli nel Jasarte nella latitudine di Tiflis e di Roma, alla Delta orientale dell'Indo, vicino a Tira, sotto il Tropico del Cancro. Aggiungasi la meravigliosa varietà nella conformazione, e nell'elevazione del suolo, che racchiude ricche e fruttuose terre, vasti deserti, e nevosi monti; le nuove forme, e la grandezza gigantesca delle produzioni de' regni animali e vegetali; l'aspetto e la distribuzione geografica delle razze degli uomini di differenti colori; il vivificante accostamento colle nazioni Orientali, per taluni rispetti ricche di tante splendide doti, di una sì antica civiltà; e famose pe' loro miti religiosi, pe' loro sistemi di filosofia, per le loro cognizioni astronomiche, e per le loro fantasie astrologiche. In niun'altra epoca (eccettuatane quella, 18 secoli e mezzo dopo, della scoperta e dell'apertura dell'America tropicale), fu presentata una parte dell'umana razza, nel tempo medesimo, di un maggior concorso di novelle idee intorno alla natura, e di più abbondanti materiali per gettar le fondamenta della geografia fisica e degli studii comparati di etnologia. L'intera letteratura occidentale è una testimonianza della

vivacità delle impressioni prodotte per tal cagione; ed è ancora corroborata dalle dubbiezze (conseguenza immanicabile allora quando la nostra immaginazione si mescola nella descrizione delle scene della natura), le quali destavansi appo i Greci, ed ancora appo i Romani scrittori, da'racconti di Megastene, di Nearco, di Aristobulo, e di altri seguaci di Alessandro. Questi narratori, soggetti all'indole ed all'influenza del tempo in che vissero, e mescendo sempre co' fatti le particolari opinioni o le congetture, provarono la mutabil sorte di tutti i viaggiatori, dapprima amaramente biasimati, e dipiù giudicati con più dolcezza e ancor difesi. E questo a punto specialmente ci rimaneva ne'nostri giorni; imperocchè un profondo studio del Sanscrito, una cognizione più diffusa de'nomi geografici nativi, le monete Battriane scoperte in Topi, e sopra tutto l'immediata cognizione della stessa contrada e de'suoi proventi organici, fornivano alla critica così fatti elementi, che mancavano alle ristrette conoscenze di Eratostene sì dedito a riprendere, di Strabone e di Plinio (219).

(219) Cf. Schwanbeck, *de fide Megasthenis et pretio*, nell'edizione pubblicata da lui di questo storico, p. 59-77. Megastene visitò spesso Paliorta, dimora del re di Magadha. Egli conosceva profondamente la cronologia degl'Indoo, e riferisce « in qual modo, in antichi tempi, l'universo era venuto tre volte in libertà; come erano compiute tre età del mondo, e come la quarta era allora già cominciata. » V. Lassen, *indische Alterthumskunde*, t. I, p. 510. Le idee di Esiodo sopra le quattro età del mondo, che si legano a quattro grandi rivoluzioni degli elementi e contengono uno spazio di 18,028 anni, si trova pure tra' Messicani. V. Humboldt, *Vues des Cordilleres et Monuments des peuples indigenes de l'Amerique*, t. II, p. 119-129. Lo studio del *Rigvédae* del *Mahabkarata* ha fornito di recente una prova di molto rilievo dell'esattezza di Megastene. Basta, per farsene certi, che si paragoni ciò che dice sopra l'Outara-Kourou o il paese de'Beati, e sopra la longevità di quel popolo, situato all'estremità settentrionale dell'India (verisimilmente a Settentrione di Cascemire, ne' dintorni de'monti Belourtagh), che secondo le opinioni de'Greci, l'annoda alla supposta *vita di mille*

Se noi paragoniamo, prendendo per misura la lunghezza, la lunghezza del Mediterraneo colla distanza da ponente ad oriente che divide l'Asia Minore dalle ripe dell'Ipasi (Gurrah) e dagli *Altari del Ritorno* (*), ci avvediamo che nell'intervallo di pochi anni si raddoppiò il mondo conosciuto da' Greci. A motivo di esporre con maggiori particolari le qualità di ciò che ho dinominato un ricco accrescimento di materiali per la geografia fisica e per le cognizioni naturali acquistate mercè le spedizioni di Alessandro, io, primamente, farò cenno della notevole differenza della superficie delle percorse contrade. Lungo quel cammino l'armata attraversò terre basse, veri deserti privi di vegetali, o salsi steppi (come nella parte settentrionale delle montagne Asferab, che sono una continuazione del Tian-schan), e quattro grandi vallate ricche e coltivate; quella dell'Eufrate, dell'Indo, dell'Oxo e del Jasarte, formavano un contrapposto di contra'nevosi monti alti quasi 20,000 piedi. L'Indo-Coosh, o il Caucaso Indiano de'Macedoni, è un prolungamento del Kuen-lun del Tibet Boreale, e più innanzi verso Herat, a ponente della catena tra-

anni degl'Iperborei (Lassen nel *Zeitschrift fur die Kunde des Morgenlandes*, Ad. II. §. 62). Noi possiamo mentovare, in accordo col detto di sopra, una tradizione menzionata da Ctesia, di un luogo sacro nel Deserto Boreale (*Indica*, c. 8, p. 249 et 285, edit. de Bæhr.). Ctesia è stato troppo lungo tempo poco stimato; il *martichoras* menzionato da Aristotile (*Hist. Animal.*, t. II, etc.), i grifoni mezzo aquile e mezzo leoni, il Kartazonon di cui parla Eliano ed un asino selvaggio munito di un corno, si mentovano come effettivi animali; ma non era questa una invenzione sua propria, ma proveniva, come il notava Heeren e Cuvier, dal credere le dipinture di strani animali, veduti sopra i monumenti persiani, come la rappresentazione di strane bestie ancora viventi in India. L'acuto Guignaut, nondimeno ha fatto osservare che sia molto difficile di stabilire l'identità del *martichoras* co'simboli Persepolitani.

(*) Si allude a' 12 enormi altari elevati da Alessandro quando, giunto sull'Ipasi, indi cominciò a ritirarsi verso ponente (X).

conoscevano i soli nomi per notizie di antiche relazioni commerciali, o per mezzo di Ctesia di Gnido ch'aveva dimorato 17 anni nella Corte Persiana in qualità di Medico di Artaserse Mnemone. E perciò non altrimenti si conobbero le paludi per la cultura del riso, di che Aristobulo ce ne fa una particolare narrazione; l'arboscello del cotone, ed i finissimi tessuti, e la carta (223) che si compone di essi; le spezie e l'oppio; il vino fatto col riso, e col sugo delle palme, il cui nome sanscrito *tala* (224) ci era conservato da Ariano; il zucchero di canna spesso da' Greci e da' Romani confuso col *tabaschir* di steli di bambù (225); la lana che proviene da' grandi alberi di Bombace (226); gli scialli di lana del Tibet; le stoffe di seta (227); l'olio di sesamo bianco, in sanscrito *tila*; l'olio di rosa ed altri profumi; la lacca, in Sanscrito *laksha*, e in volgare *lakka* (228); e finalmente l'acciajo indiano temperato detto *vootz*.

(223) Strabone, l. XV, p. 717.

(224) Ariano nelle sue *Indica*, l. VII, c. 5, indica sotto il nome di *Tala*, la palma denominata *Borassus flabelliformis* che Amarasinha con bel dire lo nomina *Re dell'erbe*.

(225) Il vocabolo *tabaschir* deriva dal sanscrito *tuak-kschira*, latte di scorza. Già nel 1817, nelle giunte storiche all' opera: *de distributione geographica plantarum secundum cæli temperiem et altitudinem montium*, p. 213, io ho fatto notare che oltre il *tabaschir* estratto dal bambou, i compagni di Alessandro conoscevano la vera canna da zucchero degl'Indoo. V. Strabone, l. XV, p. 693, e *Periplus maris Erythræi*, p. 9. Moisé di Corena, che viveva nella metà del V secolo, il primo ha descritto con particolarità la preparazione del zucchero composto colla midolla del *saccharum officinarum*, nella provincia del Chorazan. V. la sua Geografia.

(226) Strabone, l. XV, p. 694.

(227) Ritter, *Erdkunde von Asien*, t. IV, sect. 1, 1853, p. 437: t. VI, rect. 1. p. 698, Lassen, *indische Alterthumskunde*, t. I, p. 317-325. Il passo di Aristotile, *Hist. de Animal.*, l. V, sopra la filatura di un bruco a corno, si riferisce all'Isola di Coe.

(228) Si trova ancora *λάκκος χρῶματις* nel *Periplus maris Erythræi*, p. 5. Cf. Lassen, *indische Alterthumskunde*, t. II, p. 318.

Oltre la cognizione di questi proventi, che subito divennero scopo di un esteso commercio, de' quali molti furono trapiantati in Arabia da' Seleucidi (229), l'aspetto di quelle ricche ed adorne contrade forniva a' Greci particolari dilette e di differenti sorte. Le forme gigantesche delle piante e degli animali non mai vedute innanzi accesero la loro vivace fantasia. Gli scrittori più severi, i quali assuefatti ad uno stile scientifico mancavano di ogn'ispirazione poetica, ne furono di subito investiti nel descrivere le abitudini degli elefanti; gli altissimi alberi « *alla cui cima non poteva giungere una saetta, muniti di foglie più larghe dello scudo di un fante* »; i bambù, specie di erba colossale arborea ornata di piumate foglie, della quale, *la parte dello stelo da nodo a nodo ove si divide in due può formare un piccolo battello capace di più remiganti*; il fico d'India, che co' pendenti rami, radicatisi attorno al fusto principale, giunge ad un diametro di 28 piedi, e forma, secondochè fedelmente ce lo dice Onesicrito, *un padiglione di fogliame somigliante ad una tenda sostenuta da molti colonnelli*. La felce arborea che, a mio avviso è il più grande ornamento de' luoghi tropicali, non è mai menzionata da' compagni di Alessandro (230); ma parlano della magnifica palma a ventaglio e del delicato e sempre verde banano (231).

Ora, per la prima volta si poteva dire veramente che si

(229) Plinio, *Hist. natur.*, l. XVI, c. 59. Sopra l'introduzione in Egitto delle piante rare dell'Asia per opera de' Lagidi, v. pure Plinio l. XII, c. 54 e 57.

(230) Humboldt, *de distribut. geogr. plantarum*, p. 178.

(231) Dopo l'anno 1827 ho io avuto frequenti comunicazioni con Lassen sull'importante passo di Plinio (l. XII, c. 12): « *Maior alia (arbor) pomo et suavitate præcellentior, quo sapientes Indorum vivunt. Folium alas avium imitatur, longitudine trium cubitorum, latitudine duum. Fructum cortice mittit, admirabilem succi dulcedine ut uno quaternos satiet. Arbori nomen palæ, pomo arienæ.* » Ecco la conclusione cui giunge il mio dotto amico. Amarasinha dà il primo luogo all'albero *Musa* (il

conosceva una gran parte della superficie della terra. Il mondo esteriore si rivestì di una forza preponderante in rincontro di quella stessa che proviene dalla nostra immaginazione; e mentre l'Idioma Greco e la letteratura, e la loro influenza fecondatrice sulla umana mente, per mezzo delle conquiste di Alessandro largamente si diffuse, nel tempo medesimo l'osservazione scientifica e l'uso metodico delle cognizioni acquistate, coll'insegnamento e coll'esempio di Aristotile fu chiaramente esposta (232). In questo punto ci avveniamo in un felice riscontro per lo quale, nel tempo stesso quando facemmo acquisto di sì gran copia di conoscenze, il loro ordinamento e profitto fu agevolato ed accresciuto, per mezzo della nuova via presa da Aristotile nella ricerca empirica de' fatti naturali, nelle operazioni della mente quando s'immerge nelle profondità delle speculazioni, e nella formazione di un *linguaggio scientifico*, atto a definire accu-

banano) sopra tutte le piante alimentatrici. Egli esita, tra gli altri nomi sanscritti quelli di *varanabouscha*, di *bhanouphala* (il frutto del sole) e di *moko*, d'onde è venuto il nome arabo *mauza*. *Phala* (pala) significa frutto in generale, e per errore si è preso pel nome della pianta. Mai in sanscrito non s'incontra *varana* come nome del banano senza la giunta di *bousha*; questa forma forse è una abbreviazione popolare, *varana* suonerebbe in greco *οὐρανα* che, di certo, non si allontana troppo da *ariena*. » Cf. Lassen, *indische Alterthumskunde*, t. p. 262; Humboldt, *Essai Politique sur la Nouvelle-Espagne*, 1827, t. II, p. 382, e *Relation historique*, et. t. I, p. 491. Prospero Alpino e Abd-Allatif hanno a un di presso indovinato l'affinità chimica ch'esiste tra l'amium nutritivo e la sostanza saccarina studiandosi di spiegare l'origine della *Musa* colla canna da zucchero e del dattilo innestato sulle radici di colocasia. V. Abd-Allatif, *Relation de l'Egypte*, trad. par Silvestre de Sacy p. 28 e 103.

(232) V. sopra questa epoca Guglielmo Humboldt, *ueber die Kawi-Sprache und die Verschiedenheit des menschlichen Sprachbaues*, t. I. p. 250-254; Droysen, *Geschichte Alexanders des Grossen*, p. 547, e *helienistisches Stantensystem*, p. 24.

ratamente ogni cosa. Così Aristotile rimase, durante mille anni, secondo il bel dire di Dante (233)

il maestro di color che sanno.

Quanto agli acquisti di cognizioni zoologiche, per mezzo de' compagni di Alessandro divenivano assai incerti, se non del tutto dissipavansi, dopo diligentissime e recenti indagini. La meschina compilazione della vita del Filosofo, lungo tempo attribuita ad Ammonio figlio di Ermia, ha dato origine, tra tanti altri errori storici (234), anche a quello che Aristotile avesse accompagnato il suo discepolo almeno insino alle rive del Nilo (235). La grande opera sugli animali sembra che siasi pubblicata poco dopo dell'altra sulla *Meteorologia*, ed è chiaro che venisse fuori nella 106^{ma} Olimpiade, o al più nella 111^{ma} (236); perciò Aristotile venne in

(223) Dante, *Inferno*, canto IV, v. 131.

(234) V. nella *Biographie universelle*, 1811, t. II, p. 458, le asserzioni di Cuvier; ed incresce che si trovino nell'edizione del 1845, e paragona le *Aristotelie* di Stahr.

(235) Cuvier, quando scriveva la sua vita di Aristotile, ha prestato fede a questo viaggio in Egitto con Alessandro, « viaggio donde lo Stagirita recava in Atene i materiali della sua *Storia degli Animali*, al più nel secondo anno della 112^a Olimpiade. » Dipoi, nel 1830, il gran naturalista abbandonò questa opinione, perchè si accorse « che la descrizione degli animali egiziani non si era eseguita in osservandoli, ma secondo le indicazioni di Erodoto. » V. Cuvier, *Historie des sciences naturelles*, publiée par Magdeleine de Saint-Agy. 1841.

(236) A queste prove, che si possono dire intrinseche, appartiene la compiuta separazione del mar Caspio, descritto come un mare chiuso; la menzione della gran cometa apparsa sotto l'Arconte Nicomaco, Olimp. 101^{ma}, 4, secondo Corsini, e che non si deve confondere con quella che Bogouslawski recentemente nominava la cometa di Aristotile; questa ultima fu veduta sotto l'Arconte Asteio, Olimp. 101, 4, ed è forse identica colla cometa del 1693 e del 1843. V. Aristotile, *Meteorol.* l. I, c. 6; la menzione dell'incendio del tempio di Efeso e quella di un arco baleno formato dalla luna, che si osservò in 50 anni due volte. Cf.

corte di Filippo 14 anni, o, al più al più, 3 anni prima del passaggio del Granico. Talune particolari notizie contenute nel IX libro della *Storia degli animali*, sono state citate in opposizione di ciò che dicemmo; particolarmente l'accurata cognizione che Aristotile sembra di avere avuto dell'elefante, dell'*ippelaso*, sorte di cervo colla criniera equina, del cammello di Battria con due gobbe, dell'*ippardion* o tigre cacciatore, che si crede essere il *guepard*, e del buffalo indiano, che fu recato la prima volta in Europa in tempo delle Crociate. Pertanto si dovrebbe notare, che'l luogo natio di questo cervo a criniera, che Diard e Duvancel inviarono a Cuvier dall'India Orientale, cui questi impose il nome di *cervus Aristotelis*, è, secondo Aristotile, non la Pentapotamia Indiana attraversata da Alessandro, ma l'Aracosia, situata ad occidente di Candahar, che insieme alla Sedrosia componevano un'antica Satrapia Persiana (237).

Schneider ad Aristot. *hist. de Animalibus*, t. I, p. 40, 42, 53 e 70; Ideler ad Aristot. *Meteorol.* t. I, p. X; Humboldt, *Asia Centrale*, t. II, p. 168. Si può ancora osservare che l'*Istoria degli Animali* è posteriore alla *Meteorologia*, perchè in questa allude alla *Storia* come un soggetto che doveva tra poco venire in luce. V. *Meteorol.* l. I, c. 1, § 3.

(237) Le cinque specie di animali di sopra citati, e tra essi particolarmente l'*ippelaso*, l'*ippardion*, il cammello della Battriana ed il buffalo sono mentovate da Cuvier come tante prove che l'*Istoria degli animali* fu scritta dopo la *Meteorologia*. V. *Histoire des Sciences naturelles*, t. I, p. 154. Cuvier distingue nel IV vol. delle sue mirabili ricerche *sur les Ossements fossiles*, 1823, due cervi a criniera dell'Asia, che dinomina *Cervus hippelaphus* e *Cervus Aristotelis*; da prima aveva creduto il primo, del quale a Londra ne aveva veduto uno vivente, e di cui Diard gliene aveva, di Sumatra, mandato la pelle e la corna, essere l'*ippelaso* di Aristotile, originario di Aracosia. V. *Hist. des Animal.* l. II, c. 2, § 3 et 4 etc. Poco dopo avendo ricevuto dal Bengala una testa di cervo da Duvancel, parve a Cuvier, in conseguenza dell'organismo che indicava, che fosse meglio d'accordo colla descrizione di Aristotile, e questo animale, che dimora nel Bengala nella montagna di Gilhet, nel regno di Nepaul ed a Oriente dell'Indo, ebbe allora il nome di *Cervus Aristotelis*. S'egli sembra ovvio di pensare che Aristotile, nel capitolo

Forse queste notizie, le più, così brevi, sulla figura e sulle abitudini degli animali di sopra mentovati, non poteva procurarle Aristotile, senza aver d' uopo delle spedizioni Macedoni, dalla Persia e da Babilonia, ch' erano il centro di numerose relazioni commerciali? Si dovrebbe por mente che quando le preparazioni coll'alcool (238) erano del tutto sco-

dove tratta degli animali a criniera in generale, ha dovuto citare vicino al cervo-cavallo (*equicervus*), il *geupard* indiano, o il tigre cacciatore (*felis jubata*), è d'uopo, come lo propone Schneider (t. III, p. 66) preferire la lezione *καρδιον* all'altra di *τὸ ἰκαρδιον*. Questa ultima denominazione si applicherebbe meglio alla giraffa, secondo l'opinione già manifestata da Pallas (*Spicileg. zoolog.* fasc. I, p. 4.). — Se Aristotile esso stesso avesse veduto il *guepard* e non per sentir dire, come mai non avrebbe menzionato le unghie distese incapaci di nascondersi in un animale del genere del gatto? Non meno sorprende che Aristotile, sempre accurato, se veramente avesse avuto, come l'afferma G. di Schlegel, un barco di fiere ad Atene, vicino della sua abitazione, e se avesse, egli stesso, disseccato uno degli Elefanti presi ad Arbele, non avrebbe descritto la piccola apertura situata vicino alle tempie, che, soprattutto in tempo della frega, caccia una materia liquida di forte odore, cui si spesso alludono i poeti indiani? V. Schlegel, *indische Bibliothek*, t. I, p. 163-166. Io insisto sopra questi particolari, frivoli in apparenza, perchè l'apertura detta di sopra, si conobbe la prima volta pe'racconti di Megastene, cui alcuno non sarà per attribuire cognizioni anatomiche. Io non ho rinvenuto alcuno indizio negli scritti zoologici di Aristotile pervenuti sino a noi, da'quali si possa conchiudere che abbia veduto e disseccato qualche elefante. Intanto non si potrebbe negare che la *Storia degli Animali*, se ben assai verisimilmente sia stata terminata nella spedizione di Alessandro nell'Asia minore ha potuto esser resa più compiuta (*Aristotelica*, 2. part. p. 98), fino alla morte dell'autore, avvenuta nel terzo anno della 114^a Olimpiade, e per conseguenza, 3 anni dopo la morte di Alesandro; ma mancano solide prove per questo capo. Tutto ciò che possediamo della corrispondenza di Aristotile è falso. V. Hahr, 1. part., p. 194-208; 2. part., p. 169-234. Schneider dice ancora con molta asseveranza, nella sua edizione della *Historie des Animaux*, t. I, p. XL: « Hoc enim tempore certissimum sumere mihi licebit, scriptus comitum Alexandri notitias post mortem demum fuisse vulgatas.

(338) Io ho mostrato in altro luogo che sebbene la risoluzione del

nosciute, solo le ossa e la pelle, e non le parti molli capaci di disseccazione, si potevano agevolmente mandare in Grecia dalle parti remote dell'Asia. Probabilmente Alessandro e Filippo non altro inviarono ad Aristotile in ajuto de'suoi studii fisici ed istoria naturale, quando gli procacciavano tanti materiali zoologici dall'interno e da' mari della Grecia, ed anche coll'adunare una collezione di libri unica in quel tempo, la quale indi passò a Teofrasto e poi a Neleo di Scepsis; intanto dobbiamo riguardare le notizie del dono di 800 talenti ed il « mantenimento di molte migliaia di collettori, d'ispettori di peschiere, e di uccellatori » come una esagerazione de'tempi posteriori o tradizioni mal intese da Plinio, da Ateneo e da Eliano (239).

solfuro di mercurio per mezzo della distillazione sia già descritta da Dioscoride (*Materia medica*, l. V, 110, p. 667, ed. Saracenus), la prima descrizione della distillazione di un liquido si trova, rispetto all'acqua marina, nel commentario di Alessandro di Afrodisia sopra le *Meteorologica* di Aristotile. V. Humboldt, *Examen critique*, etc. t. II, p. 308-316; Ioannis (Philoponi) Grammatici in *libr. de Generat., Animal.* et Alexandri Aphrodisiae in *Meteorolog. Commentarius*, Venet., 1527, p. 97; Alessandro di Afrodisia in Caria, dotto commentatore della *Meteorologia* d'Aristotile, viveva in tempo di Settimio Severo e di Caracalla; e, comechè egli nomina *Χυματόργανα* gli apparecchi chimici, un passo di Plutarco (*De Iside et Osiride*) prova che la voce *chmika* applicata da' Greci all'arte degli Egiziani non viene punto da *Χέω*. V. Hæfer. *Histoire de la Chimie*, t. I, p. 91, 195, etc.

(339) Cf. Sainte-Croix, *Examen des historisins* d'Alexandre, 1818, p. 207, e Cuvier, *Hist. des sciences naturelles*, t. I, p. 137, con Schneider ad Aristot. *Hist. de Animal.*, t. I, p. 42-46, e Stahr, *Aristotelis*, 4. part., p. 110-118. Se dopo ciò sono inverosimili questi pretesi animali mandati dall'Egitto e dall'Asia Minore, da un'altra parte gli ultimi lavori del grande anatomico Giovanni Muller provano con quanta delicatezza Aristotile disseccava i pesci fornitigli da' mari della Grecia. V. sull'aderenza degli uovi coll' utero in una delle specie del genere *Mustelus* che vivono nel mare Mediterraneo, che nello stato di feto ha una placenta amniotica aderente alla placenta uterina, la dotta dissertazione di Giovanni Muller e le sue ricerche sul γαλέος λεῖσα di Aristo-

La spedizione Macedone, che disserrò sì larga e bella parte della superficie terrestre ad una nazione di così alto intelletto e civiltà, si può riguardare, nel più rigoroso significato del vocabolo, una spedizione scientifica; e, nel vero, era la prima nella quale il conquistatore si circondava di uomini dotti in ogni parte della scienza, di naturalisti, di storici, di filosofi e di artisti. Noi dovremmo attribuire ad Aristotile non solo ciò che gli è proprio, ma sì pure ciò che operò per mezzo degli uomini intelligenti della sua scuola che accompagnarono l'esercito. Tra questi specialmente risplendeva un prossimo parente di lui, Callistene di Olinto, che, anche prima della spedizione Asiatica, aveva pubblicato talune opere di botanica, e un delicato esame anatomico dell'occhio. La grave severità de'suoi costumi, e l'imprudente libertà del suo linguaggio lo resero odioso agli adulatori ed al re stesso, nel quale venivano già meno gli alti sensi e le nobili disposizioni. Callistene risolutamente preferì la libertà alla vita; e quando in Battra fu involto, sebbene innocente, nella cospirazione di Ermolao, egli divenne l'infelice cagione dello sdegno di Alessandro contro il suo primo precettore. Teofrasto, verace amico e discepolo di Callistene, coraggiosamente e degnamente prese a difenderlo dopo morte. D' Aristotile solo sappiamo che innanzi alla partenza di Callistene, egli raccomandavagli la prudenza; e, manifestamente, ben conscio

tile, nelle *Memoires de l'Academie de Berlin*, année 1840, p. 192-197. E Cf. Aristotile, *Hist. de Animal.*, l. VI, c. 40. *de Generatione Animal.* l. III, c. 3. Si può ancora citare come prova della gran cura che Aristotile impiegava ne'suoi lavori anatomici, la distinzione stabilita tra le differenti specie di seppie e la minuta dissecazione di quelli animali, la descrizione de'denti delle lumache e delle membra di altri gasteropidi. Cf. *Hist. de Animal.*, l. IV con Lebert, nella raccolta intitolata *Muller's Archiv. der Physiologie*, 1846, p. 463 e 467. Io pure, sino dal 1797, ho fatto notare a' naturalisti la forma de'denti delle lumache. V. *Versuche ueber die gereizte Muskel-und Nervenfaser*, t. I, p. 261.

egli delle corti per cagione del lungo soggiorno in quella di Filippo di Macedonia, lo ammoniva « di parlare col re quanto meno poteva, ed avesse sempre cura di esser d'accordo con lui » (240). Callistene, essendo un filosofo assai versato nello studio della natura prima di lasciar la Grecia, ed ajutato da eletti uomini della scuola di Aristotile, diresse a più alto scopo le ricerche de' suoi compagni nel nuovo e più vasto campo di studii allora aperto. E però rivolse la sua attenzione non solo alle grandi forme del regno animale, alla lussureggiante vegetazione, alla diversità della superficie, ed all'inondazioni periodiche de' grandi fiumi; ma sì pure all'uomo ed alle varietà sue, ed alle differenti gradazioni di forma e di colore; per lo che, secondo il proprio dire di Aristotile, appariva manifestamente come « il centro ed il fine di tutta la creazione, il possessore consapevole del pensiero provegnente dalla divina sorgente del pensiero » (241). Da quel poco che ci rimane delle notizie di Onesicrito (sebbene poco apprezzato dagli antichi), noi vediamo che nella spedizione Macedone si provò una gran sorpresa, quando procedendo verso Oriente, le razze Indiane menovate da Erodoto « di colore oscuro e somiglianti agli Etiopi » in fatti, vi s'incontrarono; ma non vi s'incontrò il negro co' capelli crespi (242). L'influenza dell'atmosfera sul colore, ed i differenti effetti del calor secco ed umido, fu rammentato con molta cura. Ne' primi tempi Omerici, e per molto tempo dopo, la dipendenza della temperatura dalla latitudine fu compiutamente trascurata: tutta la scienza meteorologica de' Greci si riduceva a distinguere l'oriente dall'occidente. Le porzioni della Terra verso il levare del sole,

(240) Valerio Massimo, l. VII, c. 2, § II. « *Ut cum rege aut ra rissime aut quam jucundissime loqueretur.* »

(241) Aristotile, *Politica*, l. I, c. 8, ed *Ethica ad Eudemum*, l. VII, c. 14.

(242) Strabone, l. XV, p. 640-695.

furono risguardate come vicine al sole o *contrade del Sole*. « Il Nume, nel suo corso, colorisce la pelle dell'uomo di un lustro fuliginoso, e secca ed arriccia i suoi capelli » (243).

Le guerre di Alessandro sul primo recavano l'opportunità di paragonare largamente le razze Africane, massimamente riunite in Egitto, con quelle Ariane di là dal Tigri, e colle razze degli Indiani Aborigini, di oscurissima tinta, ma non col capello lanuto. La suddivisione dell'uman genere in varietà e la loro distribuzione sopra la superficie della terra (piuttosto in conseguenza di avvenimenti storici che di una lunga durata dell'influenza del clima, quando i tipi sono stati una volta ben stabiliti), e l'apparente contraddizione tra il colore ed il sito, ebbe avere destato la più gran sollecitudine ne'diligenti osservatori. Noi ancora troviamo nell'interno dell'India un largo paese popolato dalla razza aborigine, di un colore quasi negro, ed affatto distinta dalle razze Ariane di colore più chiaro, e venute più tardi. A questo appartengono le nazioni Vindhya, i Gondas, i Bhillas nelle montagne boschive di Malwa e di Gazerat, e di Kolas d'Orissa. L'acuto Lassen giudica probabile che in tempo di Erodoto, la razza nera dell'Asia, *gli Etiopi del levante*, rassomiglianti pel colore della pelle agli Etiopi della Libia, ma non già per la qualità del capello, si allungavano più in-

(243) Così dice Teodotto di Faselò. V. *il Cosmos*, I, p. 476. Tutto ciò ch'era a settentrione fu considerato come più vicino all'Occidente; tutto ciò che era più vicino al Mezzodì, come più prossimo all'Oriente. V. Vælcker, *ueber Homerische Geographie und Weltpunkte*, p.p43 e 87. Il senso vago del vocabolo *Indus*, che, arbitrariamente, si applicava allora a certe condizioni di situazione geografica, di colore di merci preziose, contribuì a spandere quelle ipotesi meteorologiche; perchè l'Arabia occidentale, il paese compreso tra Ceylan e l'imboccatura dell'Indo, l'Etiopia de'Trogloditi, e in Africa, il paese della mirra e della cannella a Mezzodì del capo degli Aromati, tutto del pari si chiamava India. V. Humboldt, *Examen critique*, t. II, p. 35.

nanzi verso Maestro che presentemente (244). Del pari ancora nel regno Egizio, dimora della vera razza Negra col capello lanuto, comechè spesso soggiogata, si distendeva assai addentro nella Nubia settentrionale (245).

L'allargamento delle idee, nato dalla cognizione di tanti nuovi fenomeni fisici, come pure dall'avvicinamento colle differenti razze degli uomini, colle loro civiltà e colle differenze che presentavano, per mala sorte non fu accompagnato da' frutti di un paragone etnologico degli idiommi, o filosofico, rispetto alle relazioni fondamentali delle idee (246), o semplicemente storico. Quella che nominiamo antichità classica ignorava del tutto questa sorte di

(244) Lassen, *indische Alterthumskunde*, t. I, p. 369 etc.; Ritter *Erkunde von Asien*, t. IV, sect. 1. 1835.

(245) Non è punto più possibile di determinare esattamente, secondo i gradi di latitudine, la propagazione geografica della razza umana in interi continenti, che quelle delle piante e degli animali. Il fatto stabilito come assioma da Tolomeo (l. I, c. 9.) che non vi siano punto, a settentrione del parallelo di Agysimba, elefanti, rinoceronti o negri, non è sostenuto da alcuna testimonianza. V. *Examen critique*, t. I, p. 39. La dottrina dell'influenza generale esercitata dal suolo e dal clima sopra le disposizioni intellettuali e sulla moralità della razza umana, rimase propria dottrina della scuola Alessandrina di Ammonio Sacca, e fu soprattutto rappresentata da Longino. (Proclo, *Comment. in Timæum* p. 50). Cf. intanto, ad un'epoca assai anteriore, Ippocrate, *dell'Aria, dell'Acqua e de'Luoghi*, c. 12. t. II. 1840. Edit. Littré. Paris.

(246) V. Giorgio Curtius, *die Sprachvergleichung in ihrem Verhältniss zur classischen Philologie*, 1843, p. 3-7; e *Bildung der Tempora und Modi*, 1846, p. 3-9. V. ancora un articolo di Pott sopra la famiglia delle lingue indo-germaniche, nell'*Encyclopedie de Ersch et Gruber*, 2. sect. etc. Già in Aristotile si trovano delle ricerche sopra la lingua in generale, per quello che spetta al fondamento del pensiero, ne' passi dove svolge il legame esistente tra le categorie e le relazioni grammaticali. V. un'esposizione bellissima di questo paragone in A. Trendelenburg, *hist. Beitrage zur Philosophie*, 1846, 1. part., p. 23-32. V. ancora Seguier, *la Philosophie du langage d'apres Aristote*, Paris, 1836.

ricerche. Da un'altraparte, le spedizioni di Alessandro, procurarono a' Greci quei materiali scientifici che formavano parte di un tesoro accumulato da gran tempo appo le più civili nazioni antiche. Quello che vorrei più specialmente conchiuderne è il fatto che, con una maggior cognizione della terra e delle sue produzioni, apprendiamo, in forza di recenti ed accurate indagini, che i Greci si procacciarono da Babilonia un aumento importante nella loro scienza dei cieli. La conquista di Ciro era già stata causa della caduta delle glorie del collegio astronomico de' sacerdoti nella metropoli del mondo orientale: l'alta piramide di Belo, ad una volta, tempio, tomba, ed osservatorio astronomico, fu rovinata da Serse, e già se ne vedevano le rovine quando giunsero i Macedoni. Ma per cagione della dissoluzione della casta sacerdotale, essendosi formate varie scuole di astronomia (247), potè Callistene inviare in Grecia, a consiglio di Aristotile, secondo Simplicio, molte osservazioni di stelle eseguite durante un lungo intervallo di tempo; Porfirio lo stima di 1903 anni prima dell'entrata di Alessandro in Babilonia (Olimp. 112,2). Le più antiche osservazioni de' Caldei riferite nell'Almagesto (probabilmente le più antiche che Tolomeo trovò confacenti al suo soggetto,) non rimontano che a 721 anni prima dell'Era nostra, o alla prima guerra Messenia. Egli è certo che i Caldei conoscevano i movimenti medii della Luna con tanta esattezza, che i Greci ne fecero uso per fondamento della

(247) Le scuole degli Orchenii e de' Borsipenii. V. Strabone, l. XVI. In questo passo, a fianco degli astronomi caldei, sono ancora citati coi loro nomi quattro matematici della Caldea. Questa particolarità è tanto più importante per la storia, quanto che Tolomeo accenna tutti gli Astronomi col nome generico di Χαλδαίος, come se le osservazioni si fossero fatte collettivamente a Babilonia. V. Ideler, *Handbuch der Chronologie*, t. I, 1825, p. 498.

loro teoria Lunare (248). Le loro osservazioni planetarie, cui inchinavano spinti dal loro antico amore dell'Astrologia, sembra che siano state ancora adoperate per la costruzione delle tavole astronomiche.

Non è questo il luogo di esaminare quanta parte delle più antiche opinioni Pittagoriche della vera struttura de'cieli, del corso de' pianeti, e di quello delle comete, le quali secondo Apollonio Mindio (249) ritornano calcando regolari e lunghe orbite, appartenesse a' Caldei; Strabone nomina Seleuco, matematico Babilonese, e lo distingue dall'Eritreo che misurò la crescente del mare (250). Basta che si noti come assai probabile ch'il Zodiaco Greco è preso dalla *Dodecatemoria* de' Caldei, e secondo le indagini di Letronne non va più addietro del principio del VI secolo prima della nostra era (251).

(248) Ideler, *ibid.*, t. I, p. 202, 206 e 218. Quando, ad esempio di Delambre (*Histoire de l'Astronomie ancienne*, t. I, p. 308), si tenta di porre in dubbio le osservazioni astronomiche rimesse da Callistene da Babilonia in Grecia, perchè non se ne trova alcuna traccia nelle opere di Aristotile, si dimentica che Aristotile (*de Cælo*, l. II, c. 12) nel luogo dove parla dell'occultazione di Marte dalla Luna, da lui stesso osservata, aggiunge particolarmente: « Gli Egizii ed i Babilonesi hanno fatto, è molto tempo, somiglianti osservazioni sopra gli altri pianeti, gran numero delle quali è giunto a nostra notizia. » Sull'uso verosimile delle tavole astronomiche presso i Caldei, v. Chasles ne' *Comptes-Rendus de l'Académie des sciences*, t. XXIII, 1846, p. 852-854.

(249) Seneca, *Natur. quæst.*, l. VII, e 17.

(250) Strabone, l. XVI, p. 739 etc.

(251) Queste ricerche hanno la data del 1824. V. Guigniant nelle sue note e schiarimenti sopra le *Religions de l'antiquité de Creutzer* t. 1.2. part. p. 928. Per le più recenti giunte di Letronne, v. *Journal des savants*, 1839, pag. 338 e 492, come pure *l'Analyse critique des représentations zodiacales en Égypte* 1846, p. 15 et 34. Cf. Ideler, *ueber den Ursprung des Thierkreises* nelle *Memoires de l'Acad. des Sciences de Berlin*, an. 1838, p. 21.

I risultamenti immediati dalla dimora de' Greci tra le nazioni di origine Indiana, in tempo delle guerre Macedoniche sono involti in molta oscurità. Quanto alla scienza, probabilmente, vi si guadagnò ben poco; imperocchè Alessandro, dopo di aver attraversato il regno di Poro, tra l'Idaspe (*Jelum*) orlato di boschi di cedri (252) e l'Acesino (*Tschinab*), procedette solo nella Pentapotamia (*Pantschanada*), non più lungi dell'Ipaso; in sino alla unione di quel fiume col suo tributario il Satudrou, l'Esidro di Plinio. Lo scontento de' suoi soldati ed il timore di un insorgimento generale nelle provincie della Persia, e della Siria, costrinse il re guerriero, che avrebbe voluto giungere sino al Gange, al suo disastroso ritorno.

I paesi percorsi da' Macedoni, erano abitati da popoli poco civili. Nello spazio tra'l Satadra ed il Jamuna (le vallate dell'Indo e del Gange), un piccolo fiume, il sacro Sarasvati, sino dalla più rimota antichità, forma il confine tradizionale tra i *puri, virtuosi, e pii* adoratori di Brahma vero Oriente, e *gl'impuri* delle tribù occidentali, che non sono divise in caste, nè hanno re (253). Quindi Alessandro

(252) Son queste le magnifiche foreste di cedri Doedwara (V. il *Cosmo* t. I) situate sul corso superiore dell'Idaspe (*Behout*) che attraversa il lago di Waller nella valle alpestre di Cascemire, ed elevate 8 ad 11,000 piedi di sopra al livello del mare, che fornirono il legno per la costruzione della flotta di Nearco. V. Burnes, *Travel*, t. I, p. 39. Secondo le osservazioni del compagno del principe Valdemaro di Prussia, il D.^r Hoffmeister, disgraziatamente involato alla scienza sul campo di battaglia del Sutlegde in India, spesso il tronco di questi alberi ha 40 piedi di circonferenza.

(253) Lassen, *Pentapotamia Indica*, p. 25, 29 etc. e *Indische Alterthumskunde*, t. I, p. 91. Tra'l Sarasvati a Maestro di Delhi e la rocciosa Drischadvati, si trova, giusta il libro della legge di Manou, Brahmavarta, cioè a dire una contrada consacrata a Brahma dagli stessi Iddii. Da un'altra parte, l'Aryavarta (il paese de' nobili, degli *Ariani*, dando

non pervenne nella vera sede della più elevata civiltà Indiana. Seleuco Nicatore, il fondatore del grand'impero dei Seleucidi, fu il primo che s'incaminò da Babilonia verso il Gange, e per mezzo delle replicate missioni di Megastene a Patiliputra venne in relazioni politiche col potente Sandracotto (*Chandragupta*) (254).

In questo modo ebbe principio un'intima e durevole relazione delle parti incivilite del Madhya-desa (la terra centrale). Vi dimoravano per vero nel Pendschab (*Puniab, or Penapotamia*) dotti Bramini viventi da eremiti. Nondimeno, noi non conosciamo, se questi Bramini e Ginnosofisti conoscevano il bel sistema Indiano de' numeri, in cui pochi caratteri acquistavano valore solo per la loro *situazione*; nè siamo noi ancora certi se in quel tempo il metodo di dare il valore colla *situazione* era conosciuto anche nelle parti più civili dell'India, sebbene sia assai probabile che così fosse. Con quanta maggior rapidità sarebbero cresciute le cognizioni matematiche, e più agevolmente applicate, se il Bramino Sfines (nominato da' Greci Calano), che accompagnò l'armata di Alessandro, od il Bramino Borgosa in tempo di Augusto, innanzi che fossero saliti sulla catasta funerale a Susa e ad Atene, avessero potuto comunicare a' Greci il metodo Indiano de' numeri, sì che si fosse reso di uso comune! le sagaci ricerche di Chales hanno veramente mostrato, che ciò che dicesi metodo dell'Abaco Pitagorico o

al nome *varta* un significato più largo) occupava tutto 'l paese situato ad Oriente dell'Indo, tra l'Imalaja e la Catena del Vindhya, a mezzogiorno della quale cominciava la popolazione primitiva non ariana. Il Madhya-Desa o paese del centro, di cui ho parlato nel *Cosmo*, t. I, non era che una parte dell'Aryavarta. V. *Asie Centrale*, t. I, p. 204, e Lassen, *indische Alterthumskunde*, t. I, p. §. 40, 93. Gli antichi Stati liberi dell'India, i paesi senza re, maledetti da' poeti ortodossi, erano situati tra l'Ildraoto e l'Ipaso, cioè tra 'l Beas ed il Ravi moderno.

(254) Megastene, *Indica*, edit. Schwanbeck 1846, p. 17.

Indica

Algoritmo , come trovasi descritto nella Geometria di Boezio , è quasi identico al *valore-di-situazione* del modo Indiano; ma quel metodo, lungo tempo sterile tra' Greci e tra i Romani , da prima si diffuse nel medio evo , specialmente dopo che 'l zero ebbe occupato lo spazio vuoto.

Le scoperte più utili spesso richiedono de' secoli perchè si diffondano e si compiano di tutto punto.

EPOCHE PRINCIPALI NELLA STORIA DELLA CONTEMPLAZIONE DELL'UNIVERSO.

EPOCA TERZA

**AVANZAMENTI DELLA CONTEMPLAZIONE DELL'UNIVERSO SOTTO
I TOLOMEI. — CARATTERE PARTICOLARE DELLA DIREZIONE
SCIENTIFICA DI TAL PERIODO. — SCIENZA ENCICLOPEDICA. —
GENERALITA' DELLE COGNIZIONI DELLA NATURA IN RIGUAR-
DE DELLA TERRA E DELLE REGIONI DELLO SPAZIO.**

Dopo lo scioglimento del grande impero Macedone che si distendeva ne' tre Continenti, i germi deposti da Alessandro per unire e collegare un regolare governo in un suolo fecondo, cominciarono a svolgersi in ogni dove, sebbene tra diverse forme. Secondo che la costruzione tutta speciale del regno Ellenico si andava dileguando, e la forza ispiratrice meno si distingueva per profondità e per *intensità*, si vantaggiò nella cognizione della vicendevole corrispondenza de' fenomeni, mercè una più frequente e diffusa comunicazione tra' popoli, come pure in forza di quelle considerazioni scientifiche che rendevano più generali le naturali osservazioni. Nel regno di Siria, per favore degli Attalidi di Pergamo, e sotto i Seleucidi ed i Tolomei, questo avanzamento fu promosso e protetto da per tutto e quasi nel tempo stesso da eccelsi Principi. L'Egitto Greco godeva il vantaggio di una unità politica, cui aggiungevasi quella della situazione geografica; imperocchè la prolungazione del mar Rosso dallo stretto di Bab-el-Mandeb sino a Suez, ed Akaba (che oc-

cupava una delle fenditure tra Ostro-Scirocco a Maestro-Tramontana , già mentovate) , (255) recava il commercio ed i vicendevoli rapporti de' popoli dell'Oceano Indiano insino a poche miglia discosto dal Mediterraneo.

Il regno de' Seleucidi non godeva il vantaggio del commercio marittimo , cui partecipava quello de' Lagidi, per mezzo della propizia distribuzione della terra e dell' acqua , e della configurazione delle coste ; oltre a che venne in pericolo la sua stabilità per cagione della diversità delle nazioni che componevano le differenti Satrapie. Il commercio ed il traffico nel regno de' Seleucidi era la più parte per via di terra , rasentando il corso de' fiumi , o battendo le vie delle carovane , provandosi a superare ogni ostacolo : catene di nevosi monti , elevati alti-piani ed aridi deserti. La gran carovana che recava le mercanzie , massimamente la seta , muoveva dall'interno dell'Asia , dagli alti-piani di Seres a Borea di Uttara-kuru , per la *torre di pietra* (256) (forse un carovan-serraglio fortificato) a mezzodì delle sorgenti del Jasarte , sino alla vallata dell'Osco , al Caspio ed al Mar-Nero. Nel regno de' Lagidi , da un'altra parte , non ostante che fosse assai frequentata la navigazione fluviale del Nilo , il passaggio tra le sue rive e le strade artificiali lungo le spiagge del Mar Rosso , pure il traffico principale era , nel nudo senso del vocabolo , un traffico marittimo. Secondo i vasti disegni di Alessandro, la recente Alessandria in Occidente , e l' antichissima Babilonia in Oriente, erano preposte per essere due città Metropolitane dell' intero impero Macedone : nondimanco , Babilonia mancò a tutte le spettative concepute ; e Seleucia fondata dal Seleuco Nicatore sul basso Tigri , e per via di canali unita all'Eufrate ,

(255) Il *Cosmo* T. II, p. 158.

(256) Humboldt, *Asie centrale* , t. 1 , p. 145 e 151-157 , etc.

fiorente e prospera , contribuì alla sua compiuta decadenza (257).

Tre grandi Principi , i tre primi Tolomei , il regno de' quali riempie tutto un secolo , col loro amore della scienza , colle loro splendide istituzioni per promuovere la coltura dell'intelletto , e cogl'incessanti sforzi per vantaggiare e distendere il commercio, deltero cagione perchè la cognizione della Natura e de' luoghi lontani si accrescesse con una tale rapidità, che sarebbe riuscito impossibile ad ogni altra nazione. Questo tesoro di vera civiltà scientifica da' Greci fermati in Egitto passò a' Romani. Anche sotto Tolomeo Filadelfo , a pena mezzo secolo dopo la morte di Alessandro , e anzi che la prima guerra Punica avesse scosso la repubblica Aristocratica di Cartagine , Alessandria era il porto più commerciante del globo. I Lagidi fecero uso con un raro successo della strada che la Natura sembrava avesse segnata pel commercio del Mondo seguendo la via del Mar-Rosso , o Golfo-Arabico (258); — una via che non sarà mai pienamente apprezzata insino a che dureranno le barbarie Orientali, e le gelosie degli Stati dell'Occidente. Anche quando l'Egitto divenne una provincia Romana , continuò ad essere la sede di sterminate ricchezze; il crescente lusso di Roma sotto i Cesari si trasfuse nella terra del Nilo , e cercò i mezzi di soddisfarsi principalmente nel commercio universale di Alessandria..

La grande ampiezza della cognizione della Natura e delle diverse contrade governate da' Lagidi , provenne dal traffico della carovana nell'interno dell'Africa per Cirene e per le Oasi; dalle conquiste in Etiopia e nell'Arabia Felice sotto Tolomeo Evergete; e dal commercio marit-

(257) Plinio , t. V, c. 30.

(258) Droysen, *Geschichte des hellenistischen Staatensystems*, p. 747.

timo con tutta la penisola Occidentale dell'India, dal Golfo di Barygaza (*Guzerat e Cambay*), lungo le coste di Canara e del Malabar (*Malaya-vara*, territorio di Malaya), sino a'santuarii Braminici di Capo Comorin (*Kumari*), (259) ed alla grand'isola di Ceylan (*Lanka*) nel Ramajana, e nominata da'contemporanei di Alessandro Taprobana, mutilando il nome nativo (260). Un importante avanzamento nelle cognizioni nautiche si era già conseguito dal faticoso viaggio di Nearco durato cinque mesi lungo le coste di Gedrosia e di Caramania, tra Pattala alla foce dell'Indo, e le bocche dell'Eufrate.

I compagni di Alessandro non ignoravano l'esistenza de' venti periodici che cotanto favoriscono la navigazione tra la costa Orientale dell'Africa e le coste settentrionali ed Occidentali dell'India. Al finire di dieci mesi impiegati da' Macedoni per navigare ed esaminare l'Indo tra Nicea sull'Idaspe e Pattola, col proponimento di aprire quel fiume al commercio del mondo, Nearco si affrettò, principiando Ottobre (Olimp. 113, 3), di veleggiare dalla foce dell'Indo verso Stura, imperocchè conosceva egli che'l suo viaggio al Golfo Persico lungo una costa che prolungavasi in direzione di un parallelo di latitudine, sarebbe stato favorito da' monsoni Orientali e Grecali. La più sicura conoscenza del soffiamento regolare di tal vento, indi rendeva arditi i navigatori che muovevano da *Ocelis* nello stretto di Bab-el-Mandeb, a seguire un corso

(259) Lassen, *indische Alterthumskunde*, t. 4, p. 107.

(260) Taprobana è uno sconcio di *Tambapanni*. Questa voce dell'idioma Pali suona in Sanscrito *Tamrapani*. Il Greco Taprobana rende per metà il Sanscrito (*Tāmbra, Tapro*) e metà il Pali. V. Lassen *indische Alterthumskunde*, t. 4, p. 201, e *Dissert. de Taprobane insula*, p. 19. Le Lakcdives (da *laklle* per *laksoha*, e *dive* per *dwip.*, cioè un gruppo d'isole al numero di 400 mila) erano conosciute da'marinari di Alessandro, come pure le Maldive (*Malayadiba*, cioè le isole del Malabar).

diritto per mezzo del mare aperto sino a Muziri, il gran deposito della costa del Malabar, a mezzodì di Mangalor, dove il traffico interno recava le merci dalla costa orientale della Penisola Indiana, ed anche l'oro dalla lontana Crisa (Borneo?). Il pregio di essere il primo ad applicare questo nuovo sistema di navigazione Indiana si attribuisce ad un navigante sconosciuto, ad Ippalo; del quale è ancor dubio il tempo in che viveva (261).

Ogni cosa che congiunge insieme le nazioni, e col rendere più accessibili le diverse parti della terra, allarga il campo delle umane cognizioni, appartiene alla storia della contemplazione dell'Universo. Per la qual cosa l'apertura di una via acquatica tra il Mar Rosso ed il Mediterraneo, è un avvenimento per questo rispetto di sommo rilievo. Colà dove un angusto istmo solamente unisce i due continenti, e le coste sono profondamente tagliate, si era già cominciato il cavamento di un canale, non già dal grande Sesostri (Ramses Miamoun), cui si attribuisce da Aristotile e da Strabone, ma da Neco (*Neku*), il quale non pertanto desistette dall'impresa, spaventato dagli oracoli. Erodoto vide e descrisse un canale compiuto, che metteva nel Nilo alquanto sopra Bubasti, e fu l'opera di Dario, figlio d'Istaspe. Tolomeo Filadelfo restaurò di tutto punto il canale venuto già in rovina, il quale sebbene fosse munito di conche e di sostegni giudiziosamente disposti, e non fosse navigabile in tutte le stagioni dell'anno, pure ajutò e non poco promosse il traffico coll'E-

(261) Ippalo, dicesi, non visse punto prima di Claudio; ma questo è inverisimile, se è provato che, anche sotto i primi Lagidi, una gran parte delle merci Indiane si comprava su' mercati Indiani. Giova notare che il monzone di Libeccio era ancora indicato col nome d'Ippalo, e che una parte del mare Eritreo o dell'Oceano Indiano si chiama pure mare d'Ippalo. V. Letronne, *Journal des Savants*, 1818, p. 405; Reinaud, *Relation des voyages dans l'Inde*, t. I, p. XXX.

tiopia , coll'Arabia , e coll'India , anche sotto il dominio Romano insino a Marco Aurelio , e forse , durante quattro secoli e mezzo , fino a Settimio Severo.

Col proposito d'incoraggiare il traffico per mezzo del Mar Rosso si eseguirono con somma premura molte opere per stabilire un porto a Myos Hormos ed a Berenice, che si collegarono con Copto per mezzo di un'eccellente strada (262). Tutte queste diverse imprese de' Lagidi , commerciali o scientifiche , furono stabilite sopra un'idea di unione e di collegamento , sopra una incessante tendenza ad abbracciare un più gran tutto , più remote distanze , più grandi masse , più larghe e diverse relazioni , e più vasti e numerosi soggetti di contemplazione. Questo avviamento della mente Ellenica , così feconda di risultati , preparato nel silenzio , divenne palese in un modo meraviglioso nelle spedizioni di Alessandro , quando sforzavasi di stringere insieme l'Occidente e l'Oriente. L'ampiezza progressiva di questi tentativi sotto i Lagidi è il distintivo dell'epoca che io qui intendo di ritrarre , la quale si deve riguardare come quella che abbia effettuato un rilevante avanzamento nella conoscenza dell'Universo come un tutto compiuto.

In tanto che richiedevasi un'ampia suppellettile di soggetti di una immediata contemplazione per accrescere e promuovere questa cognizione , potevano essere utili i viaggi scientifici in Etiopia eseguiti a spesa del Governo (263) , le lontane cacce degli struzzi e degli Elefan-

(262) V. le ricerche di Letronne sopra i lavori del canale che unisce il Nilo al Mar-Rosso da Neko fino al Califo Omar , durante un intervallo di più di 4500 anni, nella *Revue des Deux-Mondes* , t. XXVII, 1844 — V. pure , appo lo stesso autore *de la Civilisation égyptienne depuis Psammitichus jusque a la conquete d' Alexandre* , 1845 , p. 46-49.

(263) Talune osservazioni meteorologiche sulle lontane cause del

ti (264) ed i serragli delle fiere tenuti nelle case reali di Bruchium (*); ma il carattere particolare dell'epoca Tolomaica, come di tutta la Scuola Alessandrina, la quale, di vero, conservò la stessa direzione insino al III ed al IV secolo, si appalesò in un differente sentiero; essa impiegò le sue cure meno nelle osservazioni immediate de' particolari, che in una laboriosa unione di tutto ciò che si era acquistato, e nell'ordinamento, nel paragone, e nel render fruttuoso ciò che si era già raccolto.

In processo di molti secoli, ed insino all'apparizione del potente genio di Aristotile, i fenomeni naturali, non si riguardano come capaci di accurata osservazione,

gonfiamento del Nilo cagionarono parte di questi viaggi; perchè Filadelfo, a detta di Strabone (l. XVII, p. 789), per sodisfare la sua curiosità, cercava sempre cose nuove, ed anche per dimenticare la debolezza della persona.

(264) Due iscrizioni relative alle cacce, una delle quali, sopra tutto, ricorda le cacce di elefanti di Tolomeo Filadelfo, sono state scoperte e copiate da Lepsio sopra i colossi di Abousimbel (Ibsamboul). V. Strabone, l. XVI, p. 769 e 770; Eliano, *de natura animal.*, l. III, c. 34, etc.; Ateneo, lib. V, p. 496. Se bene l'avorio dell'India sia citato nel *Periplus maris Erythraei* come una merce che si estraeva da Barygaza, intanto, secondo Cosmas, l'Etiopia mandava pure avorio nella penisola occidentale dell'India. In ogni tempo gli elefanti si son veduti ritirarsi sempre più verso mezzodì, anche nell'Africa Orientale. Secondo il testimonio di Polibio (l. V, c. 84), quando in un combattimento si trovavano dirimpetto gli elefanti Africani ed Indiani, l'odore e lo strepito di questi ultimi più forti de' primi, era da tanto per volgere in rotta gli altri. Mai non se ne radunarono sì gran copia, quanto nelle spedizioni dell'Asia, nelle quali, Tehundragoupt ne aveva 9000, il potente re de' Prasi 6000, ed Akbar 6000. V. Lassen, *indische Alterthumskunde*, F. 1, p. 305-307.

(*) *Bruchium*—Quartiere particolare e cittadella in Alessandria. *Dictionnaire géographique* par Bruzen la Martiniere (X).

s'interpeltravano per via di ragionamenti ideali sotto il dominio di vaghi presentimenti, e di vacillanti ipotesi. Nondimeno, si andava manifestando una più alta stima delle cognizioni sperimentali: si esaminava e si discuteva. La filosofia naturale divenendo meno ardita nelle sue speculazioni e meno immaginosa, infine, si avvenne in seguire le ricerche sperimentali calcando il sicuro sentiero dell' induzione. L' accumulamento de' materiali aveva fortificato l' acquisto di una giusta copia di cognizioni *tecniche*; e se bene nelle opere di uomini dotti e segnalati, un saper vario ed esteso presentava vantaggiosi risultati, pure nel decadimento del potere creativo delle Greche menti parve che questa cognizione abbisognasse di uno spirito vivificatore, e non avesse altro che la qualità di una semplice erudizione. Oltre a ciò, la mancanza di debita cura nel comporre, e di grazia e di spirito nello stile contribuì ancora ad esporre la letteratura Alessandrina alla severa censura della posterità (265).

Egli è un debito di queste carte di esporre ciò che l'epoca de' Tolomei recò in ajuto alla contemplazione dell' Universo, tanto colla cooperazione delle relazioni esterne, per mezzo della fondazione e de' proventi assegnati alle due grandi istituzioni, la scuola Alessandrina e le biblioteche del Bruchio e di Rhakoti (266), quanto coll' unione accademica di tanti dotti uomini che univano all' attività del pensiero la pratica. Un sapere enciclopedico ajutava il para-

(265) Ateneo, l. XIV, p. 654. Cf. Parthey, *das Alexandrinische Museum*, p. 55 e 171.

(266) La biblioteca del *Bruchio* era la più antica; essa fu distrutta coll' incendio della flotta sotto G. Cesare. La biblioteca di Rhakotis empiva una parte del Serapeo dove era unita al Museo; la quale fu aumentata dalla collezione de' libri di Pergamo per liberalità di Antonio.

gone de' risultamenti dell'osservazione¹, ed in questo modo concorreva a generalizzare agevolmente le opinioni sulla natura. Le Istituzioni scientifiche che debbono la loro origine a' due primi Tolomei, lungo tempo, tra gli altri privilegi, ebbero quello che i suoi membri avevano facoltà di porsi in que' lavori che meglio loro piacevano (267); e così, se bene dimoranti in paesi forestieri, e circondati da uomini di differenti razze e nazioni, essi conservarono il loro particolare carattere e l'acutezza della mente Ellenica.

In conformità dello spirito e della forma della presente esposizione teorica pochi esempj bastano per mostrare il modo col quale, sotto l'influenza protettrice de' Tolomei, l'osservazione e l'esperienza occuparono i proprii luoghi, come quelle ch'erano le vere sorgenti della cognizione della terra e del cielo; e come, nel periodo Alessandrino, unitamente ad un'accumulazione diligente di fatti, accoppiavano una felice tendenza a renderli generali. Se bene tra le differenti scuole Greche di filosofia trapiantate nel Basso Egitto non sfuggirono da un certo colore Orientale, e porsero cagione a molte interpretazioni mitiche della natura e de' fenomeni fisici, nondimeno, le dottrine Platoniche (268) rimasero, nella scuola di Ales-

(267) Vacherot. *Histoire critique de l'Ecole d'Alexandrie*, 1846, t. I, p. V e 103. L'Istituto di Alessandria, come tutti i collegi de' dotti, tra molto bene prodotto dal concorso di molti operatori, e di molti ajuti, aveva pure il disvantaggio di restringere e di angustiare gli spiriti: questo appo gli antichi anche si conosceva. Adriano conferì al suo precettore Vestino la doppia dignità di Gran Sacerdote di Alessandria, e nel tempo stesso di Capo del Museo. V. Letronne, *Recherches pour servir d'l'histoire de l'Egypte pendant la domination des Grecs et des Romains*, 1823, p. 251.

(268) Fries, *Geschichte der Philosophie*, t. II, p. 3, e *Lehrbuch der Naturlehre*, 1. part., p. 42. Vedete pure, in proposito dell'influen-

andria come il sostegno più sicuro delle scienze matematiche. I progressivi avanzamenti fattivi comprendevano quasi a un tempo le matematiche pure, la meccanica e l'astronomia.

Nell'alta stima in che Platone aveva lo svolgimento matematico del pensiero, come pure nelle opinioni *morfologiche* di Aristotile che comprendevano tutti gli esseri organici, si contenevano i germi di tutti gli avanzamenti avvenire nelle scienze naturali. Questi due Filosofi divennero le stelle direttrici dell'umano intelletto in mezzo al fanatismo dell'età dell'ignoranza; e la mercè solo di essi non vennero a perire i principii della scienza, e le forze sane dell'intelletto.

Il matematico ed astronomo di Cirene, Eratostene, il più famoso tra' bibliotecarii Alessandrini, profitto de' tesori posti a sua disposizione per ordinarli in una *geografia universale*. Egli liberò le descrizioni geografiche dalle leggende mitiche, e, comechè fosse egli occupato nella cronologia e nella storia, anche tolse via quelle mischianze storiche le quali prima l'avvivavano non senza qualche grazia. Ad esse vennero sostituite con maggior vantaggio acconce considerazioni matematiche sulla forma più o meno sinuosa de' continenti, e sulla loro estensione; le congetture geologiche sulla connessione delle catene de' monti, sull'azione delle correnti, sulla prima esistenza di una copertura acqua sulla superficie delle terre le quali ancora mostrano i segni di essere state il fondo del mare. Egli accarezzava con molta predilezione la teoria di Strabone di Lampsaco, in virtù della quale, Eratostene venne a credere che 'l gonfiamento dell'Eusino

za esercitata da Platone sulle scienze sperimentali per mezzo dell'applicazione delle Matematiche, Brandis, *Geschichte der griechisch-römischen Philosophie*, 2^{me} part., p. 108.

produsse, col traboccarsi, il dirompimento de' Dardanelli, e di poi la squarciatura delle colonne d' Ercole, donde fu menato all' importante investigazione del problema dell' eguaglianza del livello tra tutti i mari esteriori che avviluppano i continenti (269). Un altro bell' esempio del modo col quale Eratostene sapeva generalizzare, è la sua asserzione che tutto'l continente Asiatico è attraversato nel parallelo di Rodi (il diaframma di Dicarco) da una catena unita di monti che scorrono da Oriente ad Occidente (270).

Un vivo desiderio di ridurre al generale le cognizioni della Natura, conseguenza del movimento intellettuale in quel periodo, menò Eratostene a stabilire la prima misura Ellenica dell' arco del meridiano tra Siene ed Alessandria, per determinare a un di presso la circonferenza della terra. Il risultamento delle sue operazioni, conseguito colla misurazione al passo, comunque imperfetto, non è ciò che deve risvegliare la nostra sollecitudine; ma sì bene il tentativo del filosofo di elevarsi dagli angusti confini di un solo paese alla cognizione della grandezza dell' intero globo.

Una somigliante tendenza a generalizzare si manifesta ne' magnifici avanzamenti fatti in tempo de' Tolomei ver-

(269) Sulle opinioni fisiche e geognostiche di Eratostene; V. Strabone, lib. I, etc.

(270) Strabone, l. XI, p. 519, Agatamere ne' *Gedgr. graec. minor*: D' Hudson, t. II, p. 4. Sull'aggiustatezza delle grandi idee orografiche di Eratostene, v. Humboldt, *Asie centrale*, t. 1, p. 101-150 etc.; *Examen critique*, etc. t. 1, p. 152-154. Io ho ricisamente nominata la misura del grado di Eratostene la prima misura Ellenica, perchè non è inverosimile che i Caldei abbiano determinato la lunghezza del grado prendendo i passi del cammello per termine di paragone. V. Chasles, *Recherches sur l'Astronomie indienne et chaldéenne* ne' *Comptes rendus de l'Acad. des Sciences*, t. XXII, 1846, p. 851.

so una cognizione scientifica de' cieli: intendo qui di riferirmi alle determinazioni de' luoghi delle stelle fisse de' primi astronomi Alessandrini Aristillo e Timocari; ad Aristarco di Samo, contemporaneo di Cleante, il quale, consapevole delle antiche opinioni Pitagoriche, tentò di svelare la struttura dell' Universo intero, e fu il primo che riconobbe la distanza incommensurabile delle stelle fisse dal nostro piccolo sistema planetario, ed anche congelurò il doppio movimento della terra, cioè la rotazione intorno all' asse ed il suo movimento progressivo intorno al sole; a Seleuco di Eritrea o di Babilonia (271), che, un secolo dopo, cercò di sostenere le opinioni di Pitagora (le quali si potrebbero dire Copernicane, ed allora poco accette) e d' Ipparco, il creatore dell'astronomia scientifica ed il più grande astronomo osservatore tra gli antichi. Tra' Greci, Ipparco fu il vero e proprio Autore delle tavole astronomiche (272), e il scopritore della precessione degli equinozii. Le sue osservazioni delle stelle fisse (fatte a Rodi, non ad Alessandria), quando si paragonino a quelle di Timocari e di Aristillo, lo menarono probabilmente senza la improvvisa apparizione di una nuova stella (273) a questa grande scoperta; cui, la costante osservazione del levare eliacco di Sirio, è for-

(271) L'ultimo nome mi parve più proprio. Strabone in fatti (l. XVI, p. 739) cita tra altri personaggi ragguardevoli un Seleuco di Seleucia versato nella scienza degli astri; è probabile che intenda indicare Seleucia sul Tigri, ch'era una città assai fiorente. Vero è che Strabone, dopo di aver citato, come osservatore del flusso e del riflusso, un Seleuco di Babilonia (l. I, p. 6), fa menzione, forse per negligenza, intorno al soggetto stesso, di un Seleuco di Eritrea. V. l. III, p. 174. Cf. Stobeo, *Eclogæ Phisicæ*, p. 440.

(272) Ideler, *Hanbuch der Chronologie*, t. I, p. 212 et 329.

(273) Delambre, *Histoire de l'Astronomie ancienne*, t. I, p. 290.

za dire, che vi avesse ancora condotti i primi Egiziani (274).

Uu' altra circostanza particolare ne' lavori d' Ipparco, è quel suo lodevole proponimento di trarre profitto de' fenomeni celesti per determinare le posizioni geografiche. Una sì fatta unione dello studio de' cieli e della terra, vicendevolmente illustrandosi e dichiarandosi, serviva a dare un grande impulso alla grande idea del Cosmo. In una nuova carta del mondo costruita da Ipparco, e stabilita sopra quella di Eratostene, dovunque si potevano applicare le osservazioni astronomiche, le posizioni geografiche erano determinate per mezzo delle longituditudini e delle latitudini; le prime per mezzo dell' eclissi lunari, e le altre colla lunghezza dell' ombra solare misurata collo gnomone.

L' orologio idraulico di Ctesibio, miglioramento dell' antica Clepsidra, poteva fornire una misura più esatta del tempo; mentre, per le determinazioni nello spazio, gli Astronomi Alessandrini a poco a poco migliorarono le misure angolari, principiando dall' antico *gnomone* e dalle *scafe* (*) sino all' invenzioni dell' *astrolabio*, delle *armille solstiziali* e delle *diottre*. In questo modo gli uomini a passo a passo giunsero, come se acquistassero nuovi organi, ad una cognizione più accurata de' movimenti del sistema planetario. Intanto, la cognizione delle grandezze assolute, delle forme, delle masse e della costituzione fisi-

(274) Boeckh, nel suo *Philolaus*, p. 118, esamina la quistione per sapere se i Pitagorici hanno potuto conoscere di buon' ora per mezzo di notizie provenienti dagli Egiziani, la precessione degli equinozii sotto il nome di movimento delle fisse. Letronne (*Observations sur les représentations zodiacales qui nous restent de l'Antiquité*, 1824, p. 65), e Ideler (*Handbuch der Chronologie*, t. I, p. 102,) disputano in favore d' Ipparco.

(*) Orologio solare a guisa di barchetta (X).

ca de' corpi celesti , si furono quelle parti della scienza che per molti secoli non avanzarono affatto.

Non solo varii astronomi pratici della scuola Alessandrina furono segnalati geometri, ma l'epoca de' Tolomei fu oltre a questo la più cospicua per lo studio matematico. Nello stesso secolo visse Euclide, creatore delle matematiche scientifiche , Apollonio di Perga , e Archimede , che visitò l' Egitto , e per mezzo di Conone fu in relazione colla scuola di Alessandria. Il lungo tratto di tempo che, da ciò che chiamai l'analisi geometrica di Platone , e dalle tre sezioni coniche di Menecmo (275) , giunge all'età di Keplero e di Ticone , di Eulero e di Clairaut , di Alembert e di Laplace , è distinto da una sequenza di scoperte matematiche , senza le quali mai non si sarebbero svelate all'uman genere le leggi del moto de' corpi celesti , e le loro vicendevoli relazioni nello spazio. Il telescopio penetra ne' cieli , e ci reca dappresso alla nostra vista i lontani mondi. Le cognizioni matematiche formano da un'altra parte uno strumento non meno potente : coll'ajuto della connessione dell'idee guidandoci negli spazii esteriori , ci conduce in quelle distanti regioni , delle quali in parte siamo divenuti assoluti padroni. Ne' nostri tempi , tanto fecondi di scientifiche scoperte , abbiamo rinvenuto, coll'ajuto de' moderni metodi astronomici , un corpo celeste col solo lume dell'intelletto , e se ne segnava il sito , la via , e la grandezza , prima che gli si rivolgesse un solo telescopio (276).

(275) Ideler , *ueber Eudoxus* , p. 25.

(276) Il pianeta scoperto da Leverrier , il Nettuno.

EPOCHE PRINCIPALI NELLA STORIA DELLA CONTEMPLAZIONE DELL' UNIVERSO.

EPOCA QUARTA

IMPERO UNIVERSALE ROMANO. — INFLUENZA SULLE IDEE COSMICHE DI UNA GRANDE UNIONE POLITICA DI DIVERSE CONTRADE. — AVANZAMENTO DELLA GEOGRAFIA PER MEZZO DEL COMMERCIO TERRESTRE. — STRABONE E TOLOMEO. — INCOMINCIAMENTO DELL' OTTICA MATEMATICA E DELLA CHIMICA. — TENTATIVO DI PLINIO DI UNA DESCRIZIONE FISICA DELL' UNIVERSO. — LA NASCENZA DEL CRISTIANESIMO PRODUCE E FAVORISCE IL SENTIMENTO DELL' UNITA' DELLA RAZZA UMANA.

Nell'esposizione dell'avanzamento intellettuale dell'uman genere e della successiva ampliazione delle idee cosmiche, il periodo del Romano Impero è una delle epoche più importanti.

In sul primo noi troviamo tutte quelle fertili regioni del globo che circondano la vallata del Mediterraneo collegate strettamente insieme, le quali altresì comprendevano vaste contrade collocate verso Oriente. Io posso ora acconciamente ricordare (277), che questa unione politica dà alla dipintura che io mi studio di abbozzare (quella della storia della contemplazione dell'universo), una unità di composizione. La civiltà nostra, ossia lo svolgi-

(277) Il *Cosmo*, t. II. p. 136 e seg.

mento intellettuale di tutte le nazioni Europee , si può riguardare come fondata sopra quella degli abitanti intorno al Mediterraneo , e più immediatamente sopra quello de' Greci e de' Romani. Ciò che noi dinominiamo , forse troppo ricisamente , letteratura classica , riceveva questo nome per cagione di coloro , per mezzo de' quali ricevemmo largamente le nostre prime cognizioni , e che dettero il primo impulso a quell'ordine d'idee e di sentimenti congiunti alla civiltà e alla nobiltà di una nazione o razza (278).

Noi , per vero , non crediamo affatto doversi stimare di poca importanza quelle parti della scienza, che, fluendo a traverso della gran corrente della civiltà Greca e Romana , si trassero ancora in diversi modi da altre sorgenti : come a dire dalla valle del Nilo, dalla Fenicia, dalle ripe dell'Eufrate e dall'India ; ma di queste ancora ne andiamo parimente tenuti a' Greci , ed a' Romani circondati dagli Etruschi e da' Greci. Quanto tardi i grandi monumenti delle più antiche nazioni incivilite sono stati esaminati , interpretati ed ordinati secondo la loro relativa antichità ! Egli è avvenuto ben di recente che sian si lette le iscrizioni geroglifiche e cuneiforme , dopochè per migliaja d'anni , senza intenderne il pregio , passavano sotto gli occhi degli eserciti e delle carovane.

Dalle spiagge del Mediterraneo , e specialmente dalla penisola Italica e dalla Ellenica, provenivano le qualità intellettuali e le istituzioni politiche di quelle nazioni, che oggigiorno possiedono tesori ognora crescenti di cognizioni scientifiche , ed un'attività creatrice nelle arti ; le quali nazioni , dopo che diffusero l'incivilimento sopra un altro emisfero , recandovi con esso la servitù , indi a loro malgrado vi surse la libertà. Intanto nell'Europa ancora, co-

(278) Guglielmo de Humboldt, *ueber die Kawi-Sprache*, t. I, p. 36.

me per favore del destino , il diverso e l' uno sono felicemente sempre uniti. Differenti erano gli elementi, e non meno differente ne diveniva l'appropriazione e la trasformazione , secondo le opposte particolarità , l' indole e le qualità delle diverse razze che hanno popolato l' Europa. La sua civiltà era recata di là dall'Oceano nell'altro emisfero, dove il riverbero di queste contrapposizioni si conserva tuttora nelle colonie ed in altri luoghi ; alcune tra esse già formano, e speriamo che si avvenga per altre ancora , potenti e liberi Stati.

L' impero Romano , considerato come una monarchia sotto i Cesari , quando si consideri solo rispetto alla sua ampiezza superficiale (279), era inferiore al Cinese sotto la Casa di Thsin e della Casa orientale di Han (nel periodo computato di 30 anni prima e 116 dopo il principio dell' Era Cristiana); era esso inferiore a quello di Ghengiskan , ed a' presenti dominii della Russia in Europa ed in Asia ; ma, eccettuata la Monarchia Spagnuola quando distendeva il suo impero sul Nuovo Mondo , mai non si è veduta sotto una sola signoria una sì gran quantità di paesi colanto favoriti per clima , per fertilità e per situazione geografica, come nel Romano Impero da Augusto a Costantino.

In questo impero, che si estendeva dall' estremità occidentale dell'Europa sino all' Eufrate, dalla Brettagna e da parte della Caledonia sino a Getulia ed a' confini del Deserto Libico , non solo vi si trovava la più grande varietà nella

(279) La superficie dell' impero Romano sotto Augusto , secondo la circoscrizione ammessa da Heeren (*Manuel de l'histoire ancienne* , p. 456 - 465) è stata stimata da Berghaus più di 400, 000 miglia quadrate geografiche ; quasi $\frac{1}{4}$ superiore a quella proposta , sebbene incertissima , da Gibbon, *Histoire de la Chute de l'Empire romain*, t. I , ch. 1.

forma del suolo, nelle produzioni organiche, e ne' fenomeni fisici, ma sì pure tra i popoli che lo componevano ve n'erano da' più civili insino a' barbari, e da un'antica coltura intellettuale, e da una lunga pratica delle arti, insino a' primi albori di un incipiente dirozzamento. Le lontane spedizioni verso settentrione e verso mezzogiorno, alla costa dell' Ambra, e (sotto Elio Gallo e Balbo) in Arabia e tra' Garamanti, ebbero diverso successo. Le misurazioni dell' impero si cominciarono anche sotto Augusto, da' Geometri Greci, Zenodoro e Policleto; e si apparecchiaron itinerarii e particolari topografie, come si era già cominciato parecchi secoli prima nell' impero Cinese, per distribuirsi tra' diversi governatori delle provincie (280). Queste furono le prime opere statistiche eseguite in Europa. Molte vaste Provincie erano attraversate da strade, delle quali la lunghezza era numerata ad ogni miglio; ed Adriano visitò ancora le diverse parti dell' Impero, comechè non senza qualche interruzione, in undici anni di viaggi, dalla Spagna insino alla Giudea, all' Egitto ed alla Mauritania. In questo modo una gran parte del globo, soggetta a' Romani, si dischiuse e potè esser generalmente percorsa; *pervius orbis*, come il coro della Medea di Seneca predice men giustamente della terra intera (281).

Noi avremmo, forse, atteso che durante il godimento di una lunga pace, e l' unione sotto una unica monarchia composta di tanti vasti paesi e di diversi climi, la facilità e la frequenza colla quale le provincie erano per-

(280) Vegetius, *De re militari*, l. III, c. 6, Cf. Fabricius, *notatio temporum Augusti*, 1727, p. 208, et Egger, *Examen critique des Historiens de la vie et du regne d'Auguste*, Paris 1844.

(281) Atto II, v. 374, nella celebre predizione che ha cominciato, dopo il figlio di Colombo, ad applicarsi alla scoperta dell' America.

corse da tanti magistrati civili e militari , spesso accompagnati da copioso numero di uomini istruiti, fosse stata cagione di straordinario avanzamento ; non solo nella geografia , ma pure nella cognizione generale della natura , ed avesse ancora prodotto idee più grandiose intorno alla connessione de' fenomeni : ma queste aspettative veramente non si verificarono. Nello spazio di quattro secoli il Romano impero non vide nascervi che solamente Dioscoride di Cilicia e Galeno di Pergamo. Il primo , che notabilmente accrebbe il numero delle piante descritte , è assai da meno di Teofrasto ; mentre Galeno, che recò le sue osservazioni sopra gran numero di animali , per le sue sottili distinzioni, e per la profondità delle sue scoperte fisiologiche , *si può collocare assai appresso ad Aristotile , e per molti rispetti anche sopra di lui : è questa l'opinione di Cuvier (282).*

A lato di Dioscoride e di Galeno splende un terzo ed un gran nome, quello di Tolomeo. Io non lo nomino qui come autore di un sistema astronomico, o come un geografo ; ma come un filosofo sperimentatore , che misurò le rifrazioni , e , perciò, come il primo fondatore di una parte importante della scienza ottica. I suoi incontrastabili dritti per questo rispetto non si riconobbero che ben tardi (283). Comunque fossero assai rilevanti gli avanza-

(282) Cuvier, *Histoire des Sciences naturelles*, t. I, 1811, p. 312-328.

(283) V. *Liber Ptholemei de opticis sive aspectibus*, manoscritto prezioso della biblioteca nazionale di Parigi , n. 7310, che io ho percorso a cagione di un passaggio notevole sopra la rarefazione della luce , scoperto da Sesto Empirico (*adversus astrologos*, l. V, p. 331). Gli estratti che ne ho pubblicato nel 1811, prima di Delambre e di Venturi , si trovano nell'introduzione del mio *Recueil d'observations astronomiques*, t. 1, p. 65-70. L'originale Greco non ci è giunto. Il MS. non contiene che una traduzione latina dell'*Ottica* di Tolomeo, fatta sopra due manoscritti Arabi. Il traduttore latino si nomina Amiraco

menti fatti in questa parte della vita organica, e nelle idee generali della zootomia comparata, le sperienze fisiche sul passaggio de' raggi di luce, cinque secoli prima di quelle degli Arabi richiedono che loro si rivolga la nostra attenzione: esse formano, per così dire, il primo passo in una via di recente aperta; quella della scienza fisica-matematica.

I ragguardevoli uomini da me nominati, come quelli che sparsero un lustro scientifico sul periodo del Romano impero, erano tutti di origine Greca; imperocchè il matematico Diofanto, sì profondo nell'aritmetica algebrica, comechè priva sempre de' simboli, si deve ascrivere a' tempi posteriori (284). I Romani, rispetto alle due principali parti della coltura dell'intelletto, furono sempre inferiori a' Greci; più antichi e più felicemente composti in corpo di nazione; ma la decadenza successiva della scuola di Alessandria fu seguita dalla dispersione di quella luce di scienza e di quelle ricerche nazionali, le quali, comechè deboli, pur rimanevano ancora, e solo più tardi riapparvero in Grecia e nell'Asia Minore. Al pari che nelle vaste monarchie composte di parti discordanti, le cure del governo erano principalmente intente ad allontanare colla forza militare e coll'ajuto d'interne gare di un'amministrazione separata; soprastanti smembramenti e dissoluzioni; a nascondere le familiari discordie nella casa de' Cesari coll'uso alterno della dolcezza e della severità; e, sotto pochi più nobili reggitori, a dare alle soggette na-

Eugenio, Siciliano. Cf. Venturi, *Commentario sopra la storia e la teoria dell'Optica*, Bologna, 1814, p. 277; Delambre, *Histoire de l'Astronomie ancienne*, 1817.

(284) Letronne prova per mezzo della sanguinosa morte di Teone di Alessandria, che l'epoca sì spesso messa in dubbio della vita di Diofanto non può punto cadere dopo l'anno 389 *sur l'origine greque des Zodiaques pretendus égyptiens*, 1837.

zioni il riposo che talvolta reca seco un potente dominio.

Il conseguimento stesso dell'impero universale di Roma fu un frutto della grandezza del carattere Romano, di una lunga e costante severità di costumi, e di un amore intenso di patria, unito ad un elevato sentire di sè medesimi: ma, posciachè giunse all'impero universale, queste nobili qualità a poco a poco s'indebolirono, e pervertivansi ancora per cagione dell'influenza inevitabile dell'apparizione di nuove circostanze. *Secondochè si estingueva lo spirito nazionale, lo stesso effetto letale si spandeva ancora sulla vita individuale; pubblicità ed individualità,—principali sostegni delle libere istituzioni,—sparirono nel tempo stesso.* La città eterna era divenuta centro di un cerchio troppo grande; e quello spirito, che poteva vivificare un corpo così vasto, mancava. Il Cristianesimo divenne religione dello Stato quando già l'impero era scosso insino alle sue fondamenta; e la dolcezza della nuova dottrina, ed i suoi benefici influssi, fu subito disturbata dalle lotte de' partiti.

Nondimeno, comechè la smisurata ampiezza del Romano Impero, e le istituzioni che abbisognavano a sì grande Stato erano del tutto in opposizione colla vita indipendente delle piccole Repubbliche Greche, e propendesse più tosto ad ammorzare che ad accarezzare le facoltà intellettuali tra' suoi cittadini, pure ne provennero dalla medesima causa taluni speciali vantaggi che meritano menzione. Una ricca messe d'idee era il frutto dell'esperienza e di variate osservazioni; il mondo delle cose era notabilmente cresciuto, ed era acconcio il suolo perchè di poi più tardi si contemplassero con profonda attenzione i fenomeni naturali. L'Impero Romano animava i traffichi tra le nazioni, e diffuse il linguaggio di Roma per l'intero Occidente, e sopra una porzione dell'Africa Settentrionale.

In Oriente soprastette l'influenza Greca, come se vi fosse cresciuta per natura, molto tempo dopo la distruzione dell'impero Battriano sotto Mitridate I; 13 anni prima delle aggressioni degli Sciti.

In riguardo dell'estensione geografica, l'Idioma Romano divenne superiore al Greco, anche prima del trasferimento della sede dell'Impero a Bizanzio. La compenetrazione di due sì magnifici linguaggi, ricchi di monumenti delle lettere, divenne un mezzo di avvicinare e legare differenti nazioni e razze, e di accrescere l'incivilimento e la capacità di una mentale educazione; essa tendeva, come ben dice Plinio (285), a rendere gli uomini più miti ed a dar loro una patria comune. Non pertanto, comunque si disprezzasse il linguaggio de' barbari, a segno che si chiamassero *muti*, come Polluce li nomina (*αγλωσσοι*) pure vi hanno esempi di magistrati che desideravano di aver voltato in idioma Romano dal Punico un'opera letteraria: si sa che il Trattato di Magone sull'Agricoltura fu tradotto per ordine del Senato Romano. Somigliante esempio si era già dato da' Lagidi.

Mentre che il Romano impero si distendeva verso Occidente sino a' confini del vecchio Mondo (almeno verso la parte settentrionale del Mediterraneo), il suo limite orientale, sotto Trajano, che navigò il Tigri, non oltrepassò il meridiano del Golfo Persico. Ed appunto in questa direzione, nell'epoca che descriviamo, il commercio terrestre tanto utile all'avanzamento della geografia, veniva in grande

(285) Questa benefica influenza di un idioma che diffondendosi, rende morali i popoli e loro ispira sensi più umani, è stata bene additata da Plinio nel suo elogio dell'Italia (l. III, c.6): « *Omnium terrarum alumna eadem et parens, numine Deum electa, quae sparsa congregaret imperia ritusque molliret et tot populorum discordes ferasque linguas sermonis commercio contraheret, colloquia et humanitatem homini daret, breviterque una cunctarum gentium in toto orbe patria feret* ».

uso tra le nazioni. Dopo la caduta dell' impero Greco-Battriano, il potere crescente e prospero degli Arsacidi favorì i traffichi co' Chinesi; ma questa non era una via diretta rispetto a' Romani, imperocchè le immediate relazioni coll' interno dell' Asia erano impedita dall' attivo commercio di trasporto de' Parti. Intanto i moti avvenuti nelle più remote provincie de' Chini producevano improvvisi e violenti cambiamenti, sebbene non durevoli, nello stato politico di vastissime contrade, che si distendevano da' monti Thian-schan sino a Kuen-lun, la catena del Thibet settentrionale.

Durante i regni di Vespasiano e di Domiziano, una spedizione militare Cinese invase ed oppresse il Hiungnu, rese tributarii i piccoli regni di Kashgar, e recò le sue arme vittoriose insino alle coste del Caspio. Si fu questa la grande spedizione comandata da Panschab, sotto l' Imperatore Mingti della casa di Han. Gli scrittori Cinesi attribuiscono a questo fortunato ed ardito condottiero, contemporaneo di Vespasiano e di Domiziano, un più elevato proponimento; asseriscono essi che si proponeva di assalire l' impero de' Romani (*Tathsin*); ma avvertito da' Persiani cangiò d' avviso (286). In questo nacquero i legami che unirono le coste del Pacifico, gli Shensi, e le regioni intorno all' Oxo, ne' quali luoghi, da rimoti tempi, vi è stata molta frequenza di traffichi colle adjacenze del mar Nero.

La via lungo la quale trascorse in Asia il gran fiotto della popolazione dirizzavasi da Oriente verso Ponente, come nel nuovo Continente da Settentrione a Mezzodì. Un secolo e mezzo innanzi all' Era nostra, presso al tempo della distruzione di Corinto e di Cartagine, gli assalimenti de' *Hiungnu* (Tribù di Turchi confusi malamente da De

(286) Klaproth, *Tableaux histori. de l'Asie*, p. 65.

Guignea e da de Muller cogli Unni Finnici), contro le razze di Yueli (*i Geti?*) e degli Usun di capello biondo e di occhio cilestre , forse Indo-Germanici (287) , vicino alla muraglia Cinese , dette la prima spinta a quella *migrazione di nazioni* , che non giunsero a' confini dell' Europa se non che cinque secoli più tardi. Per lo che, l'onda della popolazione venne scorrendo , e si propagò, dalla vallata superiore dell' Hoango insino al Don ed al Danubio ; e nella parte settentrionale dell'antico continente , procedendo in varie direzioni, produsse che una parte dell' uman genere venisse ad incontrarsi ostilmente da prima , e dipoi a formare amichevoli e commerciali relazioni coll'altra. Quindi possiamo stimare come un fatto di cosmica importanza che i gran corsi della popolazione, a guisa delle correnti dell'Oceano, vadano innanzi tra le immobili masse di acque quiete (288).

Sotto il regno dell' Imperatore Claudio , l'ambasceria di Rachia venne da Ceylon , attraversato l'Egitto , a Roma. Sotto Antonino , detto Antun dagli storici della casa di

(287) A queste razze indo-germaniche , gotiche o ariane dell'Asia Orientale , notabili pe' capelli biondi e per gli occhi cerulei , appartengono gli Ousunni , i Zingling , gli Houti e gli Youoti. Gli ultimi sono indicati dagli scrittori Cinesi come una razza nomade del Tibet, che già , 500 anni prima dell'Era nostra , era penetrata tra'l corso superiore dell' Houangho ed il Naschan coperto di neve. Io reco questa notizia perchè i Chini sono distinti ancora come *rutilus comis et caeruleis oculis* (Plinio, I, VI, c. 24). Cf. Ukert, *Geographie der Griechen und Römer* , 1843. La cognizione di queste razze bionde , che comparirono nelle parti più remote dell'Asia verso Oriente e dettero le prime spinte alla grande migrazione, de' popoli, è dovuta alle ricerche di Abele Remusat e di Klaproth ; è questa una delle più magnifiche scoperte storiche del nostro tempo.

(288) Letronne , *Observations critiques et archeologiques sur les representations zodiacales de l'Antiquité* , 1824 , p. 99 , e *sur l'origine des Zodiaques pretendus égyptiens*, 1837, p. 27.

Han , comparvero i legati Romani nella Corte Cinese , venutivi per acqua da Tunkin. Io qui segno le prime tracce di un largo commercio tra l'Impero Romano , la China e l'India, perchè, tra gli altri motivi , è assai probabile che per questo mezzo giungesse , tra queste lontane regioni, la Conoscenza della sfera , del zodiaco , e della settimana planetaria astrologica , ne' primi secoli della nostra Era. I grandi matematici Indiani Warahamihira, Bramagupta, e forse anche Aryabhatta ; son più vicini del periodo che ricordiamo (289); ma è possibile ancora che una conoscenza parziale delle prime scoperte , fatte separatamente nella medesima India , e tutte proprie di quell'antica e civile nazione , per caso, era recata tra le contrade occidentali prima di Diofanto, per mezzo di quelle numerose relazioni commerciali sussistenti sotto i Lagidi ed i Cesari. Noi non intendiamo qui di distinguere con accuratezza ciò che si spetti a ciascuna nazione ed a ciascun'epoca; egli è sufficiente che s'indichino le vie che si dischiusero per fare comunicazione e cambio d'idee. Le grandi opere di Strabone e di Tolomeo sono testimonio ben chiaro della frequenza di questo commercio internazionale. Quell'ingegnoso geografo non aveva misure tanto esatte quanto Ipparco , nè l'idee matematiche di Tolomeo : ma l'opera di lui supera tutte le scritture antiche di geografia per la grandezza del disegno , e per la varietà ed abbondanza de' materiali. Strabone si compiace di dirci , che ha veduto una parte considerevole dell'impero Romano co' proprii occhi , *dall'Armenia alle coste del Tirreno e dal-*

(289) Il dotto Colebrooke colloca Warahamihira nel V secolo , e Brahmagupta verso il fine del VI secolo dell'Era nostra , ed è incerto intorno ad Aryabhatta, che ripone tra l'anno 200 e 400 dopo G. C. Cf. Holtzman *uebor den griechischen Ursprung des indischen Thierkreises*, 1841.

l'Eusino sino a' confini dell'Etiopia. Dopo di aver compiuto 43 libri di Storia come una continuazione di Polibio, ebbe il coraggio, nell'83^{mo} anno dell'età sua, di cominciare la sua grande opera geografica (290). Egli ricorda a' suoi lettori, « che nel suo tempo la potenza de' Romani e de' Parti avevano disseminate le regioni del globo anche prima delle spedizioni di Alessandro, sulle quali si appoggiava Eratostene ».

Il commercio dell'India non stette più a lungo nelle mani degli Arabi; e Strabone vide con sorpresa in Egitto l'aumentato numero di navi che veleggiavano da Mios e da Hormas verso l'India (291); e la sua immaginazione lo conduce oltre della stessa India verso le coste orientali dell'Asia. Nel parallelo di latitudine che passa a traverso delle colonne d'Ercole e dell'isola di Rodi, dove Strabone supponeva che una catena di monti attraversasse l'antico continente nella sua maggior larghezza, egli congetturava l'esistenza di *un altro continente* tra la costa occidentale dell'Europa e quella dell'Asia. Egli dice « *è veramente possibile che qui vi stia, oltre al mondo che abitiamo, nella stessa zona temperata, verso 'l parallelo di Tine (o Atene?) che passa a traverso del mare Atlantico, uno o più altri mondi dove dimorano altri uomini diversi da noi stessi* » (292). Reca maraviglia che gli scrittori Spagnuoli nel

(290) Intorno alle ragioni che, conformemente al testimonio di Strabone medesimo, provano che la sua grande opera fu cominciata ben tardi, v. la traduzione alemanna di Groskurd, 1831.

(291) Strabone, l. I, p. 14, 11, p. 118; XVI, p. 781; XVIII, p. 798-815.

(292) Cf. i due passi di Strabone, l. I, p. 63 e 11, p. 118, e v. Humboldt, *Examen critique* etc. t. 1, p. 152-154. Nell'ultima edizione di Strabone, pubblicata da G. Kramer, si legge (1.^a par. p. 160): *Il cerchio di Atene* in vece del *cerchio di Tine*; Tine, dice l'editore, essendo stata nominata la prima volta dal falso Ariano nel *Periplus*

principio del 16^{mo} secolo, che pensavano che da per tutto si trovassero negli scrittori classici segni della conoscenza del nuovo mondo, non avessero avvertito il passo or mentovalato.

Poichè, dice Strabone, in tutte le opere dell'arte che si propongono di rappresentare qualche cosa eccellente, non si ha punto in mira il finimento e la perfezione delle parti, così nella sua opera gigantesca, era suo intento di volger le sue cure primamente sulla forma del tutto. Questa predilezione a render generale il soggetto del suo lavoro non gli vietava nel tempo stesso di recare in mezzo una gran copia di eccellenti osservazioni fisiche, e

maris Erythrai. Dodwell colloca questo periplo sotto gl'imperatori Marco Aurelio e Lucio Vero, mentre che, secondo Letronne, non reca che la data di Settimio Severo e di Caracalla. Se bene tutti i MSS. di Strabone hanno *Thina* in cinque luoghi diversi, pare che ne consegua da quattro passi del II. Libro (p. 79, 82, 86 e 87), e massime dal secondo dove si nomina Eratostene, che si deve leggere il *cerchio parallelo di Atene e di Rodi*. L'uso degli antichi geografi di respingere la penisola Attica troppo addietro verso Mezzodì fece mescolare queste due latitudini. Se ne dovrebbe rimaner sorpresi, se la lezione comune *Θιναι πελάγος* fosse in fatti la genuina, di modo che un parallelo particolare, il Diaframma di Dicearco, dovesse aver nome da un luogo sì poco noto, del paese de'Sini (Tsin). Nulladimeno Cosmo Indico-plautus unisce la sua Tzinitza (Thina) colla catena de' monti che dividono la Persia da' paesi Romanici e tutto il mondo abitabile in due parti, aggiungendo la notevole osservazione, che tutto questo sia d'accordo colle opinioni de' Filosofi Indiani e de' Bramini. Cf., in Montfaucon, *Collect. nova Patrum*, T. II, p. 413. Il Pseudo-Ariano, Agatemaro, secondo le dotte ricerche del Professore Franze e Cosmas, ricisamente attribuiscono alla metropoli de'Sini una latitudine molto settentrionale, prossimamente al parallelo di Rodi e di Atene; mentre Tolomeo, tratto in errore da' racconti de' marinari, parla solo di Tine, tre gradi a mezzogiorno dell'equatore (*Geogr.* 4. 17). Io penso che Tine non significhi generalmente che un Emporio Cinese, un porto nel paese di Tsin, e che perciò siasi mentovata una Tina a Settentrione ed una a mezzogiorno dell'Equatore.

molte in particolare rispetto alla struttura della terra (293). A somiglianza di Possidonio e di Polibio, egli discute l'influenza del più corto e del più lungo intervallo tra' successivi passaggi del sole pel zenit sotto il tropico o sotto l'equatore sul *maximum* della temperatura dell'aria; egli tratta delle varie cagioni de' cambiamenti cui è sottoposta la superficie della terra; del dirompimento degli argini de' laghi e de' mari da prima chiusi; del livello generale del mare (già conosciuto da Archimede); delle sue correnti; dell'eruzioni de' vulcani sottomarini, della pietrificazione de' niechi e delle impressioni de' pesci; ed anche delle oscillazioni della crosta terrestre, il quale ultimo punto specialmente richiede la nostra considerazione, come quello ch'è diventato il perno della moderna geologia. Strabone dice espressamente che le alterazioni de' confini tra la terra ed il mare si debbono attribuire all'alzamento ed all'abbassamento della terra anzi che alle piccole inondazioni; *perciocchè possono esser sollevate non solo separate parti di rocce, e piccole o larghe isole, ma pure interi continenti.*

A somiglianza di Erodoto, porge ancora Strabone molta

(295) Strabone, l. I, p. 49-60 etc. Sul sollevamento delle Isole e della terra ferma, v. particolarmente l. I, p. 51 e 59. Già Senofane, della Scuola Eleatica, maravigliato dell'abbondanza delle sostanze marine che s'incontravano lungo le coste, nello stato di fossili, insegnava che il suolo, allora asciutto, doveva essere stato sollevato dal fondo de' mari. V. Origene, *Philosophumena*, c. 4. Apuleio, in tempo degli Antonini, raccoglieva le petrificazioni su' monti, e le attribuiva al diluvio di Deucalione, che credeva, fosse stato a cagione di questo indizio, tanto generale, quanto quello di Noè degli Ebrei, e per gli Aztechi del Messico quello di Coxcox. Comechè Cuvier e Beckman abbiano creduto che Apuleio avesse una collezione di cose naturali, ciò è stato contraddetto da Franz dopo profondi studii (*Geschichte der Erfindungen*, t. II, p. 370, e *Histoire des Sciences naturelles*, t. I, p. 354).

attenzione alla discendenza delle nazioni ed alla varietà delle razze; egli, piacevolmente, dinomina l'uomo animale di terra e di aria, il quale *abbisogna di molta luce*. Noi troviamo, ne' commentarii di Giulio Cesare, distinte con molta sagacia le diverse razze, e non minore è quella di Tacito nel bell'elogio di Agricola (294).

Per mala sorte la grande opera di Strabone, così ricca di fatti e d'idee generali, rimase quasi sconosciuta in sino al V. secolo, e non fu nè pure adoperata da Plinio che tutto ricoglieva. Verso il finire del medio evo l'opera di lui divenne assai preponderante, sebbene in un minor grado di quella più matematica ed arida della Geografia di Claudio Tolomeo, che, quasi del tutto, è priva di considerazioni fisiche. Quest'ultima opera divenne il filo conduttore di tutti i viaggiatori sino al XVI secolo; eglino credevano di riconoscervi sotto differenti nomi qualunque nuovo sito che si scoprisse. Nel modo stesso che gli storici naturali lungamente apposerò alle nuove piante, ed a' nuovi animali i caratteri delle classi di Linneo, parimente le prime carte del nuovo Continente comparvero nell'atlante di Tolomeo che stava preparando Agatodemo, nel tempo medesimo quando, nelle remote parti dell'Asia, tra gl'inciviliti Cinesi, le provincie occidentali dell'impero, erano già distribuite in 44 divisioni (295). Vero è che la geografia universale di Tolomeo ha il pregio di mostrarci tutto il mondo antico ne' suoi geografici contorni, come pure di assegnare numericamente i luoghi mediante la longitudine, la latitudine e la lunghezza del giorno; ma, siccome spesso ci raccomanda la superiorità de' risultamenti astronomici a rispetto delle distanze degli itinerarii per acqua o per terra, noi, spiacevolmen-

(294) Strabone, l. XVII, p. 840.

(295) Ritter, *Eradekunde von Asien*, t. IV sect. I 1835, p. 560.

te, non abbiamo alcun mezzo per distinguere tra queste assegnate posizioni, 2500 in circa, la natura delle fondamenta sulle quali riposano, o la probabilità relativa, che si può loro attribuire secondo gl' itinerarii esistenti.

La compiuta ignoranza della virtù del magnete, e dell'uso della bussola, che 1250 anni avanti 'l tempo di Tolomeo, serviva già a' Cinesi sotto l'imperatore Tschingwang, ed era di guida ne' viaggi, è causa che gli itinerarii più minuti de' Greci e de' Romani, siano assai incerti, atteso la mancanza della conoscenza della direzione, o dell'angolo col meridiano (296).

Secondochè ne' nostri tempi si è meglio conosciuto l'idioma Indiano, e l'antico Persiano, il Zend, osservavasi con sorpresa che una gran parte della nomenclatura geografica di Tolomeo, si può giudicare come un monumento storico delle relazioni commerciali tra l'Occidente e le più lontane contrade dell'Asia centrale e meridionale (297). Uno de' più importanti risultati geografici

(296) Io ho riunito gli esempi più notevoli delle false direzioni date alle catene di montagne da' Greci e da' Romani nell'introduzione dell'*Asie centrale*. Le particolari ricerche le più appaganti sull'incertezza de' numeri ammessi da Tolomeo, per la fissazione de' luoghi, si trovano nella dissertazione di Ukert, inserita nel *rheinisches Museum fur Philologie*, 1838, p. 314-324.

(297) V. gli esempi delle parole *zend* e *sanscritte* che ci ha conservato la Geografia di Tolomeo, in Lassen, *Dissertatio de Taprobane insula*, p. 6, 9 et 17, Burnouf, *Commentaire sur le Yacna*, t. I, p. 93-120, et 181-185; Humboldt, *Examen critique etc.* t. I, p. 45-49. Talvolta, ma raramente, Tolomeo dà 'l nome sanscrito colla traduzione. Cf. Guglielmo de Humboldt, *ueber die Kauri-Sprache*, t. I, p. 60-63. Oggi ancora, se credesi a Buschmann l'orzola, *hordeum distichon*, nelle principali lingue indiane come nell'Indoustani, nel Bengali e nel Nepal, in quelle di Mahrah, di Guzerate e nella Cinyalese, ed anche nella Persiana e nella Malese, si nomina *yava*, *dschau*, o *dschau* o *yaa* ad Orissa. V. nelle traduzioni Indiane della Bibbia, *Evang. selon H. Jean*, VI, 9 et 13, e Ainslie, *Materia medica of Hindoosthan*, 1813, p. 217.

di quelle relazioni fu la conoscenza assicurata dell'isolamento del mar Caspio, provata da Tolomeo, dopo che, durante cinque secoli, si era creduto *erroneamente* il contrario. La verità, intorno a questo, si era conosciuta da Erodoto e da Aristotile: e quest'ultimo fortunatamente aveva scritto la sua *Meteorologia* prima delle guerre di Alessandro in Asia. Gli Olbiopoliti, da' quali il padre della Storia aveva raccolto le notizie da lui dateci, conoscevano particolarmente le rive settentrionali del Caspio tra Kuma, il Volga, ed il Jaik; e qui nulla vi era che potesse loro dare l'idea di una uscita verso il mar Glaciale.

Differentissime ragioni produssero l'erronea impressione provata dall'armata Macedone, quando, passando a traverso degli *Ecatompili* (Damaghan), discese verso le umide foreste di Mazanderan, e, a Zadracarta, alquanto verso occidente del presente Asterabad, vide l'ampia superficie del Caspio verso settentrione apparentemente senza confine. Plutarco ci dice nella sua vita di Alessandro che quella veduta, da prima, fe' sospettare che 'l mare che avevano innanzi agli occhi fosse un golfo dell'Eusino (298). La spedizione Macedone, sebbene nel tutto fosse favorevolissima all'avanzamento delle cognizioni geografiche, pure dette origine a particolari errori che durarono lungo tempo. Il Tanai fu confuso col Jasarte, (l'Araxe di Erodoto), ed il Caucaso col Paropaniso (L'Indeo-Coosch). Tolomeo, in tempo della sua dimora in Alessandria, ebbe agio di ottenere talune notizie da' paesi immediatamente adjacenti al Caspio (dall'Albania, d'Atropatene, e dall'Ircania), intorno alle strade battute dalle carovane di Aorsi per mezzo delle quali le merci Babilonesi ed Indiane erano recate al Don ed al

(298) Humboldt, *Examen crit.*, t. II, p. 147-188.

mar Nero (299). Se, al contrario delle cognizioni più accertate di Erodoto, Tolomeo stimava che la lunghezza del Caspio fosse maggiore nella direzione di levante a ponente, forse potè esser indotto in errore da qualche oscura notizia dell'antica e più grande ampiezza del golfo Scitico (Karabogas); e dalla vicinanza del lago Aral, del quale ne troviamo la prima sicura notizia in Menandro autore Bizantino, che scrisse in continuazione di Agatia (300).

Ci deve increscere che Tolomeo, il quale emendò l'errore comune per cui si credeva il Caspio *un mare aperto* (in conseguenza dell'ipotesi dei quattro golfi immaginati, per riverbero dell'opinione che ne assegnava altri simili alla luna (301) per dare una spiega delle sue macchie), non avesse nel tempo stesso rinunciato alla *favola della terra ignota meridionale* che univa il Capo Praso a Cattigara ed a Tine (*Sinarum metropolis*); e però congiungeva l'Africa Orientale colla terra di Tsin, o China. Questo mito, che, dell'Oceano Indiano, ne avrebbe fatto, un mare interno, proveniva da quelle opinioni delle quali potremmo seguirne l'andamento da Marino di Tiro sino ad Ipparco, Seleuco di Babilonia, ed anche sino ad Aristotile (302).

In queste descrizioni generali dell'avanzamento progres-

(299) Strabone, l. XI, p. 506.

(300) Menander, *de legationibus Barbarorum ad Romanos et Romanorum ad gentes*, e recens. Bekkeri et Niebuhrii, 1829, p. 300 etc.

(301) Plutarco, *de facie in orbe Lunæ*, p. 921. Cf. *Examen critique*, etc., p. 143 et 191. Io stesso ho avuto occasione di rinvenire in Persia appo uomini assai istruiti, l'ipotesi di Agesianace, secondo il quale le macchie lunari, che Plutarco immaginavasi dover essere una specie di montagne luminose, non sarebbero che la riflessione de' continenti e dei mari del globo da noi abitato. » Ciò che si mostra, essi dicevano, coll'ajuto del telescopio, sopra la superficie della Luna, altro non è che l'immagine riflessa del nostro proprio paese.

(302) Tolomeo, l. IV, c. 9, etc. Cf. Letronne, *Journal des Savants*, 1831, p. 476-480 etc. Humboldt, *Examen critique*, etc. t. I.

sivo della cognizione e della contemplazione dell'universo basta richiamare alla memoria con pochi esempj in qual modo la verità non del tutto palese, spesso negli ondeggiamenti delle idee, diveniva di nuovo oscura. Quanto più la navigazione ed i traffichi per terra, divenuti più estesi, sembrava che dessero facilità di poter conoscere l'intera superficie della terra, tanto maggiormente, massime nel periodo Alessandrino sotto i Lagidi e sotto il Romano impero, l'ardita fantasia de' Greci cercò per mezzo d'ingegnose combinazioni di congiungere tutte le antecedenti congetture colla nuova suppellettile aggiunta alle conoscenze possedute, e così compiere in una volta la carta a pena abbozzata della terra.

Noi abbiamo già fatto menzione che Claudio Tolomeo colle sue ricerche ottiche, in parte conservateci dagli Arabi, divenne il fondatore di un ramo della fisica matematica; la quale, veramente, secondo Teone di Alessandria, in quanto alla rifrazione de' raggi, se ne trova cenno nella Catottrica di Archimede (303). Quando i fenomeni fisici, in vece di essere semplicemente osservati e paragonati insieme, sono considerati in modi differenti e numericamente valutati, egli è questo un avanzamento di molta importanza; di ciò ne abbiamo memorabili esempj ne' problemi nel Pseudo-Aristotile e negli scritti di Seneca (304). Que-

(303) Delambre, *Hist. de l'Astronomie ancienne*, t. I, p. 54. etc. Teone non cita mai l'Ottica di Tolomeo, se bene fosse vissuto due secoli dopo.

(304) Spesso è difficile, nella fisica degli antichi, di decidere se un risultamento ottenuto è la conseguenza di una esperienza eseguita a bella posta, o di una causale osservazione. Là dove Aristotile tratta della gravità dell'aria (*de Cælo*, l. IV, c. 4), se bene Ideler par che supponga che si tratti di altro (*Meteorologia veterum Græcorum et Romanorum*, p. 23), vi si dice chiaramente, *un otre gonfia pesa più di una volta*. Ammettendo che veramente siasi fatta l'esperienza, bisogna supporre che fosse stata fatta coll'aria condensata. Cf. B. Jullien, *de Physica Aristotelis*, Paris, 1836.

sta maniera di sperienze contradistingue le ricerche di Tolomeo sulla refrazione de'raggi di luce allorchè si fanno passare a traverso di due mezzi di diseguale densità. Egli fece passare i raggi dell'aria nell'acqua e nel vetro, e dell'acqua nel vetro, sotto differenti angoli d'incidenza. I risultati di questi *esperimenti fisici*, furono raccolti in tabelle. Questa stima numerica di un fenomeno fisico appostatamente prodotto, di un processo naturale che non poteva spiegarsi col movimento delle onde luminose, è un avvenimento unico nel periodo del quale ci occupiamo. Aristotile, per dispiegare gli effetti della luce, supponeva che si movesse il mezzo tra l'occhio e l'oggetto veduto (305).

Questo periodo, quanto alle ricerche della natura inorganica, non aggiunge, che pochi sperimenti chimici di Dioscoride, e, come ho osservato altrove, l'arte di raccogliere i fluidi per distillazione (306). Siccome allora la chimica ebbe principio quando si seppero adoperare gli acidi minerali come potenti dissolventi, e come mezzi di appurare le sostanze, la distillazione dell'acqua marina, descritta da Alessandro di Afrodisia, nel regno di Caracalla, merita molta considerazione. Essa indica la via per la quale gradualmente si giunge alla conoscenza dell'eterogeneità delle sostanze, de'loro componenti chimici, e delle loro vicendevoli attrazioni ed affinità.

Tra coloro che contribuirono all'avanzamento della cognizione della natura organica, possiamo solo additare, l'Anatomista Marino, Rufo di Efeso che disseccò le scimie, e distinse i nervi sensitivi, da' nervi motori, e Galeno di Pergamo che oscura tutti gli altri nomi. La storia naturale de-

(305) Aristotile, *de Animo*, l. II, c. 7; Biese, *die Philosophie des Aristoteles*, t. II, p. 147.

(306) Ioannis (Philoponi) grammatici in *libr. de generat. et Alexandri Aphrodis*, in *meteorol; comment.* Venet. 1527. p. 97. Cf, *Examen critique*, etc., t. II. p. 300-312.

gli animali di Eliano di Preneste, ed il poema su' pesci scritto da Oppiano di Cilicia, non racchiude alcun fatto desunto dall'esame proprio dell'autore, ma solo sparse notizie ricavate d'altre sorgenti. È a mala pena concepibile, che, mentre durante quattro secoli, nel circo Romano si uccidevano cotanti rari animali, elefanti, rinoceronti, ippopotami, alci, leoni, tigri, pantere, coccodrilli e struzzi, mai non se ne fosse fatto uso alcuno per la notomia comparata (307). Io ho già tenuto discorso de' meriti di Dioscoride intorno alla cognizione delle piante; le sue opere esercitarono una potente e durevole influenza sulla botanica e sulla chimica farmaceutica degli Arabi. Il giardino botanico del vecchio medico Romano Antonio Castore, che per caso, era un imitazione di quello di Teofrasto e di Mitridate, probabilmente non recò maggiore utilità alla scienza che la raccolta di ossa fossili dell'Imperatore Augusto, o gli oggetti di storia naturale attribuita con lievi ragioni ad Apuleio di Madaura (308).

Prima di dar fine alla descrizione di ciò che 'l periodo dell'impero Romano contribuì all'avanzamento della cognizione cosmica, dobbiamo ancora ricordare il nobile saggio di una descrizione dell'Universo che C. Plinio Secondo si studiò di racchiudere in 37 libri. Nulla di simile si era ten-

(307) Metello Numidico fece uccidere 142 elefanti in mezzo del Circo. Ne' giuochi dati da Pompeo, comparvero 600 leoni e 406 pantere. Augusto aveva fatto sacrificare 3500 bestie per le feste popolari; Plinio il giovine parla in una delle sue lettere (l. VI, ep. 34) di un buono sposo che si doleva perchè non aveva potuto dare un combattimento di gladiatori a Verona, per celebrare i funerali di sua moglie, perchè i venti contrarii avevano trattenuto nel porto le pantere comperate in Africa.

(308) V. innanzi, n. 53, p. 522. Intanto Apuleio ha descritto esattamente la prima, come la nota Cuvier (*Hist. des Sciences naturelles*, t. I, p. 287), le specie di ossi in forma di uncini che sono intorno al secondo ed al terzo stomaco delle Aplisie o Ortiche di mare.

tato mai appo gli antichi; e sebbene nell'esecuzione dell'opera divenisse una sorte di enciclopedia della natura e dell'arte (l'autore nella sua dedica a Tito , non esita d'impiegare il vocabolo Greco *εγκυκλοπαια* allora più nobile) come se indicasse la sostanza ed il complesso di tutte le scienze che servono ad erudire lo spirito. Intanto , non considerato la mancanza di nesso e di legame delle parti , pare il tutto presenta un disegno ed un abbozzo di una descrizione fisica dell'Universo.

La Storia naturale di Plinio, dinominata *Historia Mundi*, secondo la tavola delle materie che compongono ciò che ora dicesi 1° libro, si nominerebbe meglio *Naturæ Historia*, come in una lettera di Plinio il Giovine al suo amico Macro; essa comprende il cielo e la terra, la situazione e l'orbita de' corpi celesti ; i processi meteorologici dell'atmosfera , le configurazioni della superficie della terra , e tutte le cose terrestri, dalla copertura vegetabile della terra, e da' molluschi dell'Oceano sino alla razza umana. L'uman genere vi si considera secondo la varietà delle disposizioni della mente e delle facoltà dell'intelletto, e secondo l'educazione e l'eccellenza loro come si manifesta nelle più splendide opere dell'arte. E son queste le parti di una conoscenza generale della natura che giacciono disperse senza ordine nella grande opera in discorso. « La via nella quale m'incamino, » dice Plinio, con una nobile fiducia in sè stesso, « non è stata ancora calcata da alcuno (*non trita auctoribus via*); alcuno tra noi, nè tra' Greci, non ha intrapreso di trattare come un solo soggetto tutta la natura (*nemo apud Græcos qui unus omnia tractaverit*). Se 'l mio disegno non avrà lieto successo, pure vi ha alcun che di grande e di specioso (*pulchrum atque magnificum*) nell'averlo tentato ».

Pertanto vedeva Plinio ondeggiare innanzi alla sua mente una grande e splendida impresa ; ma , rimosso dal suo proponimento, da' particolari del suo soggetto, e privo di per-

sonale conoscenze della natura, non poteva tener viva quell'idea. L'esecuzione rimase imperfetta, non solo per la leggiera o mancante cognizione delle sue diverse parti, ma sì pure per difetto di un giusto ordinamento: ciò che rimane ci fa pronunziare un tale giudizio. Noi vediamo in Plinio un uomo ragguardevolissimo, pieno di occupazioni, che si pregia della fatica impiegata intorno al suo lavoro tra notti insonni, mentre esercitava le funzioni di governatore della Spagna, e di comandante della flotta dell'Italia meridionale; sovente, lo crediamo, doveva confidare a persone poco istruite la scompigliata tela di una sterminata compilazione. Per tanto, questa sua predilezione di raunare e mettere insieme diversi fatti ed osservazioni, quali potevano esser forniti dallo stato delle cognizioni di quel tempo, non è affatto biasimevole; ma non possiamo dire altrettanto, posciachè il successo sarebbe stato ben altrimenti intero e pieno, se si fossero saputi discernere e stimare i materiali accumulati; se le descrizioni naturali si fossero subordinate ad idee più generali ed elevate; se si fosse mantenuto fermamente in quel punto d'onde avrebbe potuto veder tutto insieme per darci uno studio comparato della natura. I germi di queste idee più elevate, non solo orografiche, ma veramente geognostiche, si trovano in Eratostene e Strabone: ma del primo solo una volta Plinio ne fece uso, dell'altro non mai. Nè imparava egli dalla Storia Anotomica degli Animali di Aristotile, o la divisione in grandi classi fondata sulle principali differenze d'interna organizzazione, o 'l metodo d'induzione, unico modo sicuro di rendere generali i risultati.

Plinio, incominciando da contemplazioni e da considerazioni panteistiche, vien giù da' celesti spazii tra gli oggetti terrestri. Mentre dichiara la necessità di esporre le forze e la maestà della natura (*naturæ vis atque majestas*), distingue

ancora sul principio del terzo libro , la geografia generale dalla speciale; ma questo suo proposito ben tosto si dimentica e si trasanda quando s'immerge nella secca nomenclatura di paesi, di monti e di fiumi. La maggior parte de' libri, dall'VIII, sino al XXVII, XXXIII e XXXIV; il XXXVI ed il XXXVII, sono zeppi di cataloghi de' tre regni della natura. Il più giovine Plinio, in una delle sue lettere, qualifica con molta aggiustatezza l'opera del zio « *opus diffusum , eruditum , nec minus varium quam ipsa natura.* » Intorno a questo so bene che siasi fatto segno di rimprovero a Plinio questo suo sterminato e confuso mescolamento; ma io pendo piuttosto a crederlo meritevole di lode. Io vi veggo con particolar piacere le frequenti allusioni, che, con evidente affetto, fa all'influenza della natura sulla civiltà e sull'ingentilimento dell'uman genere: nondimeno non è troppo felice ne' suoi esempi. Per addurne alcuno, trattando della natura delle sostanze minerali e vegetali, è menato a darci un frammento della storia delle arti plastiche; ma questo trattato diveniva nello stato presente della nostra cognizione vie più importante e curioso che tutto ciò che abbiamo potuto raccogliere dalla sua opera intorno alla storia naturale descrittiva.

Lo stile di Plinio è piuttosto gonfio e spiritoso che veramente elevato e nobile; di rado le sue definizioni ritraggono la natura; imperocchè, leggendo la sua opera, si scorge che la mente dell'autore riceveva le impressioni da' libri e non dal libero aspetto dalla natura istessa, se bene avesse percorso diverse regioni della terra. Sopra tutto il suo lavoro si diffonde un color grave e malinconico, ed insieme con esso vi ha pure un certo che di asprezza ogni volta che parla dell'uomo, della sua sorte , e della sua condizione. In quel tempo medesimo, quasichè in tutti gli scritti di Cicerone , se bene con minore semplicità di discorso , l'idea del mondo intero

della natura è descritto in guisa che ne consola e ne assicura (309).

La conchiusione della Storia Naturale di Plinio , il maggior monumento della Scienza Romana legato alla letteratura del medio-evo, è concepita ne' proprii modi di una descrizione dell'universo. Siccome ora, dopo l'anno 1831, la possediamo (310), essa racchiude una leggera idea della storia naturale comparata de' paesi collocati in diverse zone ; ed una descrizione piena delle lodi dell'Europa meridionale collocata tra 'l mediterraneo e le Alpi, e del sereno cielo dell'Esperia , *dove* , secondo la sentenza de' vecchi Pitagorici, *il dolce e temperato clima trasse di buon'ora gli uomini dalla barbarie*.

L'influenza del dominio Romano , come una causa costante di unione e di vicendevole accordo , merita che particolarmente si noti in una storia della contemplazione dell'universo , imperocchè ne possiamo scorgere le conseguenze anche quando l' unità dell'impero si andava sciogliendo, ed era in parte distrutta dagli assalimenti e dall' irruzioni de' barbari. Claudiano , che tardi ed in un tempo di agitazione , cantò nel decadimento della letteratura le lodi di Roma dice (311) :

(309) Est enim animorum ingeniorumque naturale quoddam quasi pabulum consideratio contemplatioque naturæ. Erigimur, e latiores fieri videmur , humana despiciamus cogitantesque supera atque cœlestia, hæc nostra ut exigua et minima contemnimus. (Cicer. *Acad emica* , l. II , c. 44).

(310) V. Plin. L. 37^{mo}, c. 77. Tutte l'edizioni anteriori finivano colle parole: *Hispaniam quacumque ambitur mari*. La conchiusione dell'opera è stata scoperta nel 1831 in un manoscritto di Bamberg da Luigi de lan, professore a Schweinfurt.

(311) *Hæc est , in gremium victos quæ sola recepit
Humanumque genus communi nomine fovet
Matris , non dominæ , ritu ; civesque vocavit*

» È essa sola quella che, più madre che signora, ha accolto i vinti nel suo seno, ed abbracciava sotto un nome comune tutti i popoli, onorando le sue vittime col nome di cittadini, ed ha uniti tutti i paesi co' legami della clemenza. Egli è questo un beneficio dovuto a' suoi usi pacifici; imperocchè ognuno trova ospizio e dimora come in sua patria ».

Le minacce ed i castighi, le civili istituzioni accortamente composte, e lunga assuetudine all'obbedienza possono veramente produrre una specie di unione, cancellando ogni esistenza nazionale; ma 'l sentimento dell'unità dell'uman genere, della loro comune umanità e dell'uguaglianza de'dritti di tutte le parti dell'umana razza, ha origine più nobile: le sue fondamenta si debbono ricercare ne' più riposti impulsi della mente umana e nelle convinzioni religiose. Il Cristianesimo ha sopra tutto contribuito a far nascere l'idea dell'unità dell'uman genere, e però ha avuto una benefica influenza per rendere umane e civili le nazioni ne' loro costumi e nelle loro istituzioni. L'idea dell'umanità sin dal principio, come che fortemente inframmischiata colle dottrine cristiane, pure lentamente si fe' strada e si riconobbe pienamente. Allorchè, per motivi politici, la nuova fede fu stabilita a Bizanzio, come religione dello Stato, i suoi aderenti erano divisi in miserabili lotte di partiti, mentre le amichevoli relazioni colle distanti nazioni erano state sospese, e l'impero era scosso dagli assalti esteriori. Anche la libertà personale di molti ordini di uomini, lungo tempo, non trovò veruna protezione negli Stati Cristiani, e si pure avveniva tra' proprietari ecclesiastici e le corporazioni.

Quos domuit, nexuque pio longinqua revinxit.

Hujus pacificis debemus moribus omnes

Quod veluti patriis regionibus ulitur hospes.

CLAUD. in secundum consulatum Stiliconis.

Questi ostacoli straordinarii, e molti altri che impediscono gli avanzamenti intellettuali e sociali, e l'ingentilimento dell'uman genere, a poco a poco si dilegueranno. Il principio della libertà politica ed individuale è radicato nella convinzione validissima dell'uguaglianza de' dritti di tutta la razza umana. Quindi, come ho già detto in altro luogo, l'uman genere (312), come una gran fratellanza, procede sempre verso il conseguimento di un solo fine, cioè verso lo svolgimento libero delle sue facoltà morali. Questa idea dell'umanità, o almeno questa tendenza per effettuarla, talvolta compressa, talvolta procedente con passi rapidi e potenti, non è una scoperta de' tempi moderni; per cagione dell'universalità della sua direzione, si appartiene del tutto al nostro soggetto, come quella che sublima e vivifica *la vita dell'Universo*. Nel dipingere una grand'epoca nella storia del mondo, quella dell'impero Romano e delle leggi che ne provennero e quella de' principii della religione Cristiana, egli era conveniente che io dovessi, anzi tutto, ricordare il modo col quale il Cristianesimo allargava le idee dell'uman genere, ed esercitava una dolce e durevole, se bene lenta influenza, sull'intelligenza e sull'incivilimento.

(312) Il Cosmo, t. I, p. 380. Cf. Guglielmo de Humboldt, *ueber die Kawi-Sprache*, t. I.

EPOCHE PRINCIPALI NELLA STORIA DELLA CONTEMPLAZIONE DELL'UNIVERSO.

EPOCA QUINTA

INVASIONE DEGLI ARABI.—ATTITUDINE DI QUESTA PARTE DELLA RAZZA SEMITICA PER L'ANMAESTRAMENTO INTELLETTUALE.—INFLUENZA DI UNA PARTE FORESTIERA SULLO SVOLGIMENTO DELLA CIVILTÀ EUROPEA. — PARTICOLARITÀ DEL CARATTERE NAZIONALE DEGLI ARABI. — LORO INCLINAZIONE ALLO STUDIO DELLA NATURA. — SCIENZA DELLE SOSTANZE MEDICALI E DELLA CHIMICA. — AVANZAMENTO DELLA GEOGRAFIA FISICA NELL'INTERNO DE' CONTINENTI, DELL'ASTRONOMIA E DELLE SCIENZE MATEMATICHE.

Nell'esposizione sommaria della storia della contemplazione fisica dell'Universo, ho già enumerate quattro epoche principali. La prima dimostra gli sforzi degli abitanti delle coste del Mediterraneo per penetrare verso Oriente nell'Eusino e nel Fusi, da parte di mezzodì in Ofir e nelle terre tropicali dell'oro, e da ponente a traverso delle colonne d'Ercole nell'Oceano *che tutto circonda*; la seconda, è quella delle spedizioni Macedoni sotto Alessandro; la terza, comprende il periodo de' Lagidi; e la quarta, quello dell'Impero Romano. Ora ci rimane di considerare la potente influenza esercitata dagli Arabi, coll'introduzione della loro civiltà in quella dell'Europa, e quella prodotta sei o sette secoli dopo, dalle scoperte marittime de' Portoghesi e degli Spagnuoli, sulla fisica ge-

nerale e sulla cognizione matematica della natura , rispetto alla forma ed alla misura della terra , e nelle regioni dello spazio , rispetto all'eterogeneità delle sostanze , ed alle forze che vi si annidano. La scoperta e l'esplorazione del nuovo continente , colle sue alte Cordigliere e co' numerosi vulcani , lungo le quali in uno spazio di 120 gradi di latitudine si possono osservare su' loro elevati alti-piani , le successive distribuzioni de' climi collocati uno sull'altro e le sue svariate vegetazioni , dinota senza verun dubbio quel periodo nel quale l'umana mente ebbe messo innanzi di lei, nel più corto intervallo di tempo, la maggior copia di novelle percezioni fisiche.

Da indi in qua il dilatamento della cognizione dell'universo , non più era connesso agli avvenimenti politici che operavano tra designati luoghi. Da quel periodo l'intelletto umano operava grandi cose in virtù delle proprie forze ; ed invece di essere eccitato dall'influenza degli avvenimenti *esteriori*, esso opera solo in diverse direzioni simultaneamente, sotto la scorta di nuove associazioni d'idee; si crea per suo uso nuovi ajuti , co' quali esamina, da una mano, le larghe regioni dello spazio celeste , e , dall'altra , i delicati tessuti dell'organismo vegetale ed animale che formano il complesso della vita. Tutto 'l secolo XVII, splendidamente principiato colla grande invenzione del telescopio e delle scoperte che ne provennero , da quelle di Galileo de' Satelliti di Giove, delle fasi di Venere e delle macchie solari, sino alla teoria Newtoniana della gravitazione , si può dire come 'l più segnalato della nuova *Astronomia fisica*. Per lo che, noi troviamo infine un'epoca speciale , distinta per l'unità degli sforzi assegnati all'osservazione de' cieli ed alle ricerche matematiche ; essa compone una parte ben definita nel gran processo dello svolgimento dello intelletto , che dipoi si è costantemente andato avanzando.

Prossimamente al nostro tempo diviene tanto più difficile la distinzione delle epoche particolari, quanto che le umane menti si muovevano nel tempo stesso in molte direzioni, e che con un nuovo ordine di relazioni politiche e sociali, sussiste presentemente, un legame più stretto tra le diverse scienze. In ciò che si attiene all'andamento di quegli studii che appartengono alla storia delle scienze fisiche, come a dire della chimica e della botanica descrittiva, si possono sempre, insino a' nostri giorni, indicare i diversi periodi de' più grandi avanzamenti, o quelli ne' quali prevalsero subitamente nuove idee; ma nella *Storia della contemplazione dell' Universo*, che, secondo il suo carattere essenziale, deve prendere dalla storia di separati studii solo ciò che più immediatamente si riferisce alla grandezza dell'idea del Cosmo, diviene mal sicuro ed impraticabile un assegnamento di epoche, poichè ciò che abbiamo dinominato or ora un processo intellettuale di svolgimento suppone un avanzamento simultaneo e costante in tutte le parti della cognizione cosmica. Essendo ora pervenuti al punto importante di separazione, nel quale, dopo la caduta dell'Impero Romano, il nostro continente riceveva un nuovo e straniero mezzo d'incivilimento, dalle contrade tropicali, ci sembra utile di dare un'occhiata sulla via che ancora ci rimane a percorrere.

Gli Arabi, razza Scitica primitiva, fugarono in parte le barbarie le quali da due secoli avevano coperto la faccia dell'Europa, dopo che era stata scossa sino nelle sue fondamenta da' tempestosi assalti delle nazioni che l'inondarono. Essi non solo contribuirono a conservare i loro acquisti intellettuali, mercè gli uomini eminenti che attingevano alle perenni sorgenti della filosofia Greca, ma si pure allargarono quella civiltà, ed aprirono nuove vie alle investigazioni scientifiche. La desolazione del nostro

continente per effetto delle invasioni de' barbari cominciò nel regno di Valentiniano I, negli ultimi anni del IV secolo, quando gli Unni, di origine Finnica e non Mongolla, traghettarono il Don, ed oppressero gli Alani; e dipoi, col loro ajuto, gli Ostrogoti. Insino alla più lontana Asia Orientale, il torrente delle uscenti nazioni aveva cominciato a muoversi parecchi secoli prima della nostra Era. Il primo impulso provenne, come già dicemmo, dagli assalti degli Hiugnu, una tribù Turca, contro gli Usun, forse Indo-germani, di capello biondo e di occhio cilestro; i quali dimoravano vicino a' Yucti (forse i Geti!), nella valle superiore di Hoango nella China Maestrale. Questo rovinoso torrente, propagandosi dal gran muro innalzato contro gli Hiugnu (214 A-C) sino alle parti più occidentali dell'Europa, venne innanzi a traverso dell'Asia centrale a settentrione della catena dell'Imalaja. Queste orde Asiatiche non erano incitate da veruno zelo religioso prima di giungere in Europa; e si è pur mostrato, che non erano nè pure Buddisti (313) quando arrivarono come

(313) Se Carlo Martello, siccome si è spesso detto, colla vittoria di Tours salvò la parte di mezzo dell'Europa, contro l'invasione dell'islamismo, non si potrebbe dire colla stessa ragione che la ritirata de' Mongolli, dopo la battaglia combattuta vicino di Liegnitz, nella pianura di Wahlstatt, abbia impedito al Buddismo di penetrare sino all'Elba ed al Reno. Questo combattimento, nel quale il Duca Errico il Pio morì eroicamente, avvenne nel dì 9 di aprile 1241, quattro anni dopo che l'Kaptshak e la Russia erano state assoggettate dalle orde Asiatiche, sotto Batou, nipote di Dschingischan. Ma la prima introduzione del Buddismo tra' Mongolli, risponde all'anno 1247, quando il principe Mongollo Godan sentendosi ammalato a Leang-Tscheou, città molto rimota verso Oriente, nella provincia cinese di Schensi, fece chiamare il gran sacerdote Tibetano, Sakya Pandita, per guarirlo e convertirlo (*Nota presa da un MS. di Klaproth sopra la propagazione del Buddismo*). Bisogna notare ancora che i Mongolli non si sono mai occupati di far ricevere la loro credenza a' popoli ad essi soggetti.

conquistatori in Polonia ed in Slesia. Diverse cagioni dettero alla guerresca apparizione degli Arabi un carattere particolare.

Nel continente Asiatico, così unito ed ammassato (314), la penisola Araba quasi separata, tra 'l Mar Rosso ed il Golfo Persico, l'Eufrate e la parte Siriaca del Mediterraneo, ha una particolare fattezze. Essa è la più occidentale delle tre penisole dell'Asia meridionale, e la sua vicinanza all'Egitto ed al mare di Europa rende favorevolissima la sua situazione, ad un tempo, politicamente e commercialmente. Nella parte di mezzo della penisola Araba viveva la popolazione degli Edjaz, nobile e potente razza; ignorante ma non agreste, imaginosa ed anche data all'attenta osservazione di tutti i fenomeni che si presentavano a' loro occhi nel libro aperto della natura, sulla faccia della terra, o nella volta de' cieli. Po-sciachè questo popolo ebbe vissuto per migliaia d'anni quasi senza esser conosciuto dal resto del mondo, menando per la più parte una vita nomade, di repente comparve tra le genti; divenne pulito e dotto mediante le comunicazioni del pensiero cogli abitanti delle antiche sedi della civiltà; e soggiogò, tramutò in proseliti e governò le nazioni dalle colonne d'Ercole sino all'Indo, colà dove la catena de' monti Bolor intersega quella dell'Indo-Coosh.

Sino dalla metà del IX secolo essi conservarono relazioni commerciali insiememente colle contrade settentrionali dell'Europa e col Madagascar, coll'Africa Orientale, colla Cina e coll'India; diffusero la loro lingua, le loro monete, ed il modo Indiano di numerare, e stabilirono una potente colleganza di paesi tenuti insieme da' legami di una comune fede religiosa. Spesso avveniva che grandi provincie si percorrevano senza stabile dimora; per-

ciochè quello sciame di gente , minacciato da' naturali, si accampava , come dicono i loro poeti , *in guisa di nubi raggruppate, indi disperse subito dal soffio del vento*. Nessun moto di nazioni ha presentato mai un più straordinario spettacolo , e la compressione dello spirito che sembra una conseguenza dell' Islamismo , nel tutto , si è manifestato assai meno sotto l' impero Arabo , che tra le razze Turchesche. Le persecuzioni religiose erano qui, come altrove , piuttosto l'effetto di uno smodato dispotismo dommatico , che della dottrina religiosa , e de' sentimenti della nazione (315). La severità del Corano è principalmente diretta contro l' idolatria , e massime contro'l culto degli iddii delle razze Aramene.

Siccome la vita delle nazioni è costituita non solo dalle disposizioni interiori dell' intelletto , ma sì pure da molte condizioni esteriori di suolo, di clima , della vicinanza del mare e via dicendo, noi dobbiamo mentovare primamente la varietà della configurazione della penisola Araba. Sebbene il primo impulso che fu causa de' grandi cambiamenti recati ne' tre continenti provenissero dall'Ismaelita Hedjaz, e la loro forza principale fosse dovuta ad una solitaria tribù pastorale , pure le coste delle altre parti della penisola, per migliaia di anni , avevano fruito di alquante relazioni col resto del mondo. Acciocchè si abbia un rag-

(315) Da ciò proviene la differenza tra le disposizioni tiranniche di Motewekkil, il decimo Califfo della famiglia degli Abassidi , contro i Giudei ed i Cristiani (Gius. de Hammer, *ueber die Landerverwaltung unter dem Khalifate*, 1835, p. 27, 85 e 1817.), e la tolleranza dimostrata da' più saggi padroni della Spagna (Ant. Conde , *Hist. de la dominacion de los Arabes en Espana* , t. I, 1820, p. 67). Debbesi ancora ricordare che Omar, dopo la presa di Gerusalemme, non turbò punto i vinti nella pratica della loro religione, e fece col Patriarca un accordo favorevole a' cristiani. Voy. *Fundgruben des Orients*, t. V, p. 68.

guaglio dell'unione e delle condizioni necessarie di grandi e singolari avvenimenti, è mestieri di salire alle cause che a poco a poco loro preparavano la via.

Verso Libeccio, vicino al Mar Rosso, è collocata la bella e feconda contrada de' loctanidi (316), il Yemen, antica sede di civiltà. Essa produce incenso (*il lebonah* degli Ebrei, forse la *boswellia thurifera* di Colebrooke) (317), mirra (una specie di *Amiride*, descritta da

(316) Secondo la favola, « un vigoroso rampollo della razza ebraica si era ritirata col nome di Yokthan (Oachthan) nell'Arabia Meridionale, assai prima di Abramo, e che vi aveva fondato fiorenti imperi ». (Ewald, *Geschichte des Volkes Israel*, t. I, p. 337).

(317) L'albero che fornisce agli Arabi, sino da rimotissimi tempi, il celebre incenso di Hadramaut, e che manca del tutto nell'isola di Socotora, non è stato ancora descritto e classificato da verun naturalista, nè pure dall'infaticabile Ehrenberg. Si trova nell'Indie Orientali, principalmente nel distretto di Bundelkhand, un prodotto analogo ch'è cagione di un gran commercio tra Bombay e la Cina. Questo incenso Indiano, secondo Colebrooke (*Asiatic Rescharches*, t. IX, p. 377), da una pianta fatta conoscere da Roxburgh, denominata *Boswellia thuriphora*, della famiglia de' *Burseracee* di Kunth. Considerato le antichissime relazioni commerciali tra le coste dell'Arabia Meridionale e quelle dell'India occidentale, si poteva dubitare se (*Gildemeister*, *Scriptorum Arabum loci de rebus Indicis*, p. 35) il λιβανος di Teofrasto, il *thus* de' Romani, appartenga in origine alla penisola Araba; oggigiorno si sa, la mercè dell'importante osservazione di Lassen (*indische Alterthumskunde*, t. I, p. 286), che l'incenso è nominato nell'*Amara-Koscha* stesso, *yāwana*, Giavanese, cioè arabo, e conseguentemente questa merce era recata dall'Arabia nell'India. *Turuschkā pindakā sihlō yāwanō* dicesi nell'*Amara-Koscha*, e le tre prime parole sono diversi nomi dell'incenso. V. *Amarakoscha*, pubblicato da Loiseleur Deslongchamps, 4. par. 1839. Dioscoride distingue ancora l'incenso dell'Arabia da quello dell'India. Carlo Ritter, nella sua monografia delle differenti specie d'incenso (*Erdkunde von Asien*, t. VIII, sect. 1. 1846) osserva con molta ragione che la stessa pianta *boswellia thurifera*, ben poteva, favorita dalla somiglianza del clima, distendersi dall'India all'Arabia, per mezzo della Persia

Ehrenberg il primo) e che si nomina il balsamo della Mecca (*Balsamodendron gileadense* di Kunth); le quali cose formavano un gran traffico colle vicine nazioni, ed erano recate agli Egiziani, a' Persiani, agl' Indiani, a' Greci ed a' Romani. Ora, per cagion di queste cose, quel paese si disse Arabia Felice da Diodoro e da Strabone. A scirocco della Penisola, sul golfo Persico, la città di Gerrha, situata a rincontro delle colonie Fenicie di Arado e Tilo, formavano un emporio importante per trafficare le merci Indiane. Se bene quasi tutto l'interno dell'Arabia si può dire un nudo e sabbioso deserto, nondimeno vi sono in Oman (tra Yailan e Batna) una fila di *Oasi*, bagnate da canali sotterranei; e noi siam tenuti all'industria dell'egregio viaggiatore Wellsted (318), della cognizione di tre catene di monti, delle quali la cima più alta, Djebel Akhdar, si eleva, coperta di foreste, a più di 6000 piedi sul mare. Vi sono ancora elevati piani nella contrada montuosa di Yemep, ad oriente di Lopeia, e nelle montagne littorali di Hedjaz in Asyr, come pure ad oriente della Mecca vicino Tayef, la costante temperatura de' quali fu nota al geografo Edrisi (319).

Meridionale. L'incenso americano, conosciuto nella Farmacologia col nome di *Olibanum Americanum*, è prodotto dall'*Icica gujanensis* di Aublet, e dall'*Icica tacamahaca* trovati da me e da Bonplan in molta abbondanza ne' grandi piani erbosi di Calabozo dell'America Meridionale. L'*Icica*, come la *Boswellia*, è della famiglia delle *Burseracee*; l'incenso comune che si brucia nelle chiese è prodotto dal *pinus abies* di Linneo. — La pianta che produce la mirra, e che Bruce credeva di aver veduto (Ainslie, *Materia medica of Hindoostan*, Madras 1813) è stata trovata da Ehrenberg vicino ad El-Gisan in Arabia, e descritta da Nees di Esenbeck, col nome di *Balsamodendron myrra*, sulle specie raccolte da Ehrenberg. Durante molto tempo si è tenuta frequentemente il *Balsamodendron Kotaf* di Kunth, una delle *Amiride* di Forskal, pel vero albero di mirra.

(318) Wellsted, *Travels in Arabia*, 1838, t. I, p. 272, 289.

(319) Jomard, *Etudes geogr. et hist. sur l'Arabie*, 1839, p. 14 et 34.

La stessa varietà pittoresca di monti contraddistingue la penisola di Sinai, la *terra del rame* degli Egiziani dell'*antico regno* (prima del tempo degl' Hyksos), e la valle rocciosa di Petra. Io ho già parlato precedentemente (320) de' fondachi Fenicii della parte più settentrionale del mar Rosso, de' viaggi ad Ofir delle navi d' Iram e di Salomone, che salpavano da Ezion Geber. L' Arabia, e l' Isola adjacente di Socotora, l' isola di Dioscoride, abitata da coloni Indiani, formavano gli anelli intermedi del traffico del mondo coll' India e colla costa orientale dell' Africa. Quanto producevasi da questi paesi si confondeva comunemente con quello che perveniva d' Adramante e dal Yemen. Noi leggiamo nel Profeta Isaia: « essi (i dromedarii di Midian) verranno da Saba, e recheranno oro ed incenso (321) ». Petra era l' Emporio per le merci preziose disputate per Tiro e per Sidone, e luogo principale dell' antica e potente nazione commerciante de' Nabatei, i quali, secondo l' opinione del dotto Quatremere, avevano la loro ordinaria dimora ne' monti di Genha, vicino al basso Eufrate. Questa parte settentrionale dell' Arabia, per cagione della vicinanza all' Egitto, per la diffusione delle tribù Arabe ne' monti confinanti della Siria e della Palestina e delle contrade presso l' Eufrate, come pure per la celebre strada della carovana da Damasco per Emesa e Tadmor (Palmira) a Babilonia, venne in possesso di estese relazioni commerciali di molta influenza sopra le prossime contrade incivilite. Maometto stesso uscì da una nobile comechè povera famiglia della tribù di Koreish; nel corso delle sue occupazioni commerciali, prima di assumere le vesti di profeta e di riformatore, aveva visitata la fiera di Bosra sul confine Siriaco, la fiera

(320) Il Cosmo, t. II, p. 175.

(321) Isaia, 60, 6.

tenuta in Adramauk terra dell'incenso, come pure quella di 22 giorni di Okadh vicino alla Mecca, dove i poeti, particolarmente Bedouini, si riunivano per esercitarsi nelle lotte liriche. Io fo menzione di questi particolari del commercio Arabo, e delle sue circostanze, perchè possa ritrarre più vivamente le cause che prepararono le grandi rivoluzioni tra'popoli della Terra.

La diffusione degli Arabi verso settentrione ci ricorda due avvenimenti, comechè le circostanze che li accompagnarono siano coperte di oscurità, ma sono prove evidenti che ne'secoli anteriori a Maometto gli abitanti della penisola avevano partecipato negli affari del mondo recandosi verso l'Egitto e verso l'Eufrate. La discendenza Semitica o Aramaica degli Hyksos, i quali, sotto la XII^a dinastia, 2200 anni prima della nostra Era, pose fine all'*antico regno* d'Egitto, ora si ammette da quasi tutti gl'indagatori della Storia. Manetone ancora ha detto, *alcuni sostengono che questi pastori erano Arabi*. In altre fonti storiche diconsi Fenicii; ed era questo un nome che in antico era comune agli abitanti della valle del Giordano, ed a tutte le tribù Arabe. L'acuto Ewald lo attribuisce particolarmente agli Amaleciti (*Amaleciani*), che da prima dimoravano nel Yemen, ed allora si diffusero dalla Mecca e Medina sino a Canaan e nella Siria, e secondo dicesi, nelle prime storie Arabe, di aver dominato in Egitto in tempo di Giuseppe (322). Deve al certo recar meraviglia in qual modo le tribù nomadi degl'Hyksos aves-

(322) Ewald; *Geschichte des Volkes Israel*, t. I, p. 300-450, Bunsen, *Ægyptens Stelle*, etc. l. III. Alcune notizie che ricordano la presenza de'Persi e de'Medi nel Settentrione dell'Africa sono un testimone che vie più confermano le antiche migrazioni verso Ponente. Queste favole si sono riferite al mito complesso d'Ercole e del Melkarth fenicio. V. in Sallustio (*Bellum Jugurthinum*) il cap. 18 ricavato dagli scrittori Cartaginesi di Hiempsal, e Cf. Plinio, l. V. c. 8. Strabone menziona i Maurusiani (abitanti della Mauritania) come *Indiani* portati da Ercole.

sero potuto rovesciare il potente e ben fondato *antico regno* di Egitto. Gli uomini avvezzi al viver libero combattono prosperamente con quelli soggetti a lunga servitù, anche, se bene in quel periodo i vittoriosi invasori Arabi, non fossero, come in appresso, animati da un entusiasmo religioso. Per timore degli Assirii, gl'Hyksos costruirono la fortezza di Avari, come un luogo di ritrovo, sul ramo orientale del Nilo. Forse questa particolarità indica un successivo avanzamento di gente armata, o un movimento di nazioni verso Occidente. Il secondo avvenimento, occorso 1000 anni dopo, è quello che Diodoro riferisce sull'autorità di Ctesia (223). Arieo, potente principe Imiarito, si collegò con Nino sul Tigri, e con lui disfece i Babilonesi, e ritornò in casa sua nell'Arabia meridionale carico di ricche spoglie (324).

Se bene nel tutto, il modo comune di vivere nel Hedjaz, e quello imitato da una grande e potente parte del popolo, era una vita libera e pastorale, intanto anche allora le città di Medina e della Mecca erano distinte come luoghi assai importanti visitati da nazioni straniere; e massime l'ultima per l'antichissima e misteriosa Kaab. Ne' paesi adjacenti al mare, o alle vie delle carovane, le quali pajono in guisa di valli fluviali, non mai vi prese piede una desolante e compiuta selvatichezza. Gibbon, cotanto lucido nel concepire le diverse condizioni dell'uman genere, mentova l'importante distinzione da doversi fare tra la vita nomade degli abitanti della penisola Araba, e quella degli Sciti descritta da Erodoto e da Ippocrate: perciocchè tra gli ultimi, nessuna parte

(323) Diodoro di Sicilia, l. II, c. 2 e 8.

(324) Ctesiae Cnidii *operum reliquiae*, edid. Bæhr. *Fragmenta assyriaca*, p. 421, e Carlo Muller nell'edizione di Ctesia pubblicata dopo quella di Erodoto di Dindorf, Paris, 1844.

della popolazione pastorale dimorava ancora nelle città , mentre nella gran penisola Araba, gli abitanti delle contrade avevano mantenuto sempre un commercio cogli abitanti delle città , ch'essi credevano come discendenti della medesima loro razza primitiva (325). Negli steppi de' Kirgisi, che formano un piano che supera l'ampiezza della Germania (326) , per migliaia d'anni non v' ha esistito una sola città ; pertanto , in tempo del mio viaggio in Siberia, il numero delle tende (*fourte* o *chibiti*) di tre orde erranti superava 400,000, e perciò indicavano una popolazione vagante di 2,000,000. Io non ho bisogno di farmi più addentro per additare l'influenza che consimili diversità, rispetto alla maggiore o minore solitarietà della vita nomade , han potuto esercitare sulla capacità nazionale per ingentilire la mente, anche se supponiamo un'eguaglianza di attitudine e di disposizione originaria.

Nella nobile razza Araba così ricca di belle doti , le sue particolari qualità e la sua idoneità per fare acquisto di una educazione intellettuale si accoppiavano alle circostanze esteriori da me rammentate, cioè a dire, alle naturali condizioni del paese, ed all'antico commercio delle coste cogli Stati vicini cotanto inciviliti, quando ho spiegato in qual modo le scorrerie in Siria ed in Persia , ed in fine il possedimento dell'Egitto , hanno potuto così rapidamente risvegliare ne' conquistatori un amore per la scienza , ed una propensione a gravi ricerche. Noi possiamo osservare che nel meraviglioso ordinamento del mondo , la setta Cristiana de' Nestoriani , che aveva esercitata un' influenza assai importante sulla diffusione della scienza , divenne ancora utile agli Arabi prima che giungesse nella dotta e disputatrice città di Alessandria; ed aggiungi che quel Cristia-

(325) Gibbon, *Histoire de la chute de l'Empire Romain*, ch. 50.

(326) Humboldt, *Asie centrale*, t. II, p. 128.

nesimo Nestoriano ebbe pur comodità di penetrare assai innanzi nell'Asia orientale sotto la protezione dell'Ismalismo armato. Gli Arabi ebbero la prima cognizione della letteratura Greca per mezzo de' Siriacci (327) affini della razza Semitica, i quali l'avevano ricevuta a pena un secolo e mezzo innanzi da' Nestoriani. Nella Mecca in tempo di Maometto, e congiunti di parentela con lui e con Abu-Bekr, vivevano non pochi professori di medicina nelle accademie, o nelle celebri scuole mediche fondate in Edessa, nella Mesopotamia, da' Cristiani Nestoriani.

La scuola di Edessa, un prototipo della scuola Benedettina di Monte Casino, e di quella di Salerno, colla ricerca delle « sostanze medicinali nel regno vegetale e minerale » risvegliò il gusto delle investigazioni della Storia naturale. Quando questa scuola fu sciolta per motivi di fanatismo sotto Zenone l'Isauro, i Nestoriani si dispersero in Persia, dove subito vennero in istato di politica importanza, e fondarono una nuova e frequentatissima istituzione di medicina in Chondisupar, nel Khusistan. Essi riuscirono nel recare le loro cognizioni scientifiche e la loro religione insino alla China, sotto la casa di Thang, verso la metà del 7.^o secolo, 572 anni dopo che'l Buddismo vi era giunto dall'India.

I semi della civiltà occidentale sparsi in Persia da dotti monaci, e da' filosofi della scuola degli ultimi Platonici in Alene perseguitati da Giustiniano, avevano esercitato una influenza benefica sugli Arabi durante le loro spedizioni in Asia. Non di meno, quantunque abbia potuto essere imperfetta la suppellettile scientifica de' preti Nestoriani, diveniva in vero più efficace, per cagione delle composizioni medicinali, a stimolare una razza di uomini

(327) Jourdain, *Recherches critiques sur les traductions d'Aristote*, 1845.

che lungo tempo erano vissuti nel godimento dell'aperta faccia della natura, ed avevano conservato un sentimento più fresco di ogni sorte di naturale contemplazione, che gli abitanti delle città Greche ed Italiane. Ciò che dà al periodo Arabo l'importanza cosmica, che ci sforziamo d'illustrare, è congiunto strettamente a questa conformazione del carattere nazionale. Gli Arabi, lo ripetiamo, si debbono riguardare come i veri fondatori delle *scienze fisiche*, in quel significato che ora loro annettiamo. Nel mondo delle idee, la connessione interna e la concatenazione del pensiero rende difficile la determinazione di un cominciamento definito di qualche assegnato periodo di tempo. Le diverse parti della scienza, ed i metodi per ottenerla non si veggono, egli è 'l vero, che di rado disseminati come punti luminosi ne' primi tempi. Quanta è grande la differenza tra Dioscoride ch'estraeva il mercurio dal cinabro, ed il chimico Arabo Dscheber; o tra Tolomeo scrittore di Ottica ed Alhazen! Ma le fondamenta degli studii fisici, e delle stesse scienze naturali, allora si possono dir gettate solidamente, quando le nuove vie aperte sono battute da molti a un tempo, come che con diseguale successo. Dopo la semplice contemplazione della natura, dopo le osservazioni de' fenomeni terrestri o celesti quali spontaneamente si offrono agli occhi, giungono le indagini, le ricerche intorno alle cose esistenti, le misure delle grandezze e della durata del moto. L'epoca delle più antiche investigazioni della natura, particolarmente riferibili al mondo organico, furono quelle di Aristotile. Nella cognizione progressiva de' fenomeni fisici, nel ricercamento delle forze della natura, vi rimane ancora una terza e più elevata indagine, — quella della cognizione dell'azione di queste forze nel produrre nuove forme di materia o nuove forme delle sostanze stesse le quali si disciolgono perchè si possano di bel nuovo combinare in-

sieme. I mezzi che conducono a questo discioglimento consistono nel poter produrre a propria volontà i fenomeni, cioè a dire *nelle sperienze*.

Ora, per appunto in questa ultima indagine, quasi sconosciuta agli Antichi, gli Arabi particolarmente si contraddistinsero. Il loro paese gode per ogni dove un clima adatto al crescimento delle palme, e nella sua maggior parte possiede un clima tropicale; imperocchè il tropico di Cancro attraversa la penisola quasi da Mascata alla Mecca. Esso è dunque una parte del globo, nella quale il regno vegetale eccitato dalla più alta energia vitale offre abbondanza di aromi, e di succhi balsamici, non che ogni sorte di sostanze dannose o giovevoli all'uomo. Per lo che quel popolo di buon'ora dovè rivolgere la sua attenzione a ciò che veniva prodotto dal proprio suolo, ed a quelle cose che gli si fornivano dalle coste del Malabar, di Ceylon e dell'Africa Orientale. In quelle parti della zona torrida le forme organiche sono mirabilmente distinte in brevi spazii geografici, ognuno de' quali offre particolari proventi; ed in questo modo le relazioni degli uomini colla natura si andavano crescendo e moltiplicando. Colante merci così preziose ed importanti per la medicina, per l'industria e per gli addobbi de' templi e de' palagi, eccitavano il desiderio di averne una piena conoscenza; di saperle accuratamente distinguere tra di esse, e di conoscere il luogo dove si producevano, il quale spesso era indi artificiosamente nascosto per cagione di commerciale ingordigia. Numerose vie per carovane, che si diramavano dall'emporio di Gerrha sul golfo Persico e dal Yemen, la terra dell'incenso, attraversavano tutta l'interna parte dell'Arabia sino alla Fenicia ed alla Siria; ed in simil modo si diffondeva il nome di quelle merci tanto desiderate, e la loro importanza.

La scienza de' medicinali, della quale ne gettò Diosco-

ride le fondamenta nella scuola di Alessandria , nella sua forma scientifica è una creazione degli Arabi , i quali, però, già avevano attinto ad una preziosa sorgente d'istruzione , e la più antica, alla scuola Indiana di medicina (328). L'arte farmaceutica fu creazione Araba , e le prime regole autentiche per la preparazione delle medicine si tolsero da essi e furono diffuse in tutta Europa dalla scuola Salernitana. La farmacia e la conoscenza de' medicamenti , prime condizioni dell'arte salutare , menarono agli studii della botanica e della chimica. Quindi lo studio delle piante da una ristretta utilità e da uno scopo singolare venne in un campo più largo e più libero: si esaminò la struttura de' tessuti organici ; la loro connessione colle leggi del loro svolgimento ; e quelle leggi secondo le quali le forme vegetali sono distribuite geograficamente sulla superficie della terra, secondo la differenza di clima e di elevazione.

Dopo le conquiste dell'Asia , a cagion delle quali, Bagdad , onde conservarle divenne un centro di forza e di civiltà , nello spazio di 70 anni , gli Arabi estesero le loro conquiste sull'Egitto , a Cirene ed a Cartagine ed a traverso di tutta l'Africa settentrionale sino alla distante penisola Ibera. L'ignoranza di quelle moltitudini armate e de' loro capi , non rende improbabile qualche atto di stupida barbarie : nondimeno l'incendio della libreria di Alessandria eseguito da Amru , in guisa che , raccontasi, 40,000 bagni fossero stati riscaldati durante sei mesi , non ci vien riferito che solo sul testimonio di due scritto-

(328) Intorno alle conoscenze che gli Arabi tolsero dalla farmacologia Indoo, v. le importanti ricerche di Wilson, *Oriental Magazine of Calcutta*, febbrajo e marzo 1823 , e Royle, *Essay on the antiquity of Hindoo Medicine*, 1837 , p. 56-59. Cf. un catalogo di scritti farmaceutici. tradotto dall'indiano in arabo, nell'Ainslie, *Materia medica*, etc. 1813, p. 28.

ri 580 anni posteriori al supposto avvenimento (329). Non abbisogna ora che descrivessimo come, in tempi più pacifici, ma senza che il popolo fosse punto cresciuto in civiltà, nelle famose epoche di Al-Mansur, di Harun Al-Raschid, di Mamun e di Motasem, le corti de' Principi, e le istituzioni scientifiche divenissero il ridotto di un gran numero di ragguardevoli uomini.

Noi non possiamo in queste pagine esaminare la letteratura Araba così estesa, diversa e disuguale; nè separare ciò che vien fuori dalle nascoste profondità dell'organismo particolare di una razza e dal naturale svolgimento delle sue facoltà, da ciò che dipende da esteriori incitamenti, e da circostanze accidentali. La soluzione di questo problema importante appartiene ad un ordine differente d'idee. Le nostre considerazioni storiche non hanno altro scopo che di dare una breve notizia di ciò che gli Arabi contribuirono alla più generale contemplazione dell'Universo, colle loro scoperte nelle matematiche, nell'Astronomia e nelle scienze naturali.

Per certo i veri risultamenti dell'investigazione, come per ogni dove nel medio evo, erano mescolati coll'alchimia, colle supposte arti magiche, e colle favole mistiche; ma gli Arabi, tanto instancabili ne' loro indipendenti tentativi, quanto attenti a farsi padroni per mezzo delle traduzioni de' frutti delle generazioni di buon'ora più incivilite, han prodotto ben molto di loro proprio, ed allargavano il prospetto della natura. Giustamente, da un'altra parte, si rivolgeva l'attenzione (330) alle diverse circostanze dell'incivilimento delle razze Germaniche

(329) Gibbon, t. X, p. 262; Heeren, *Geschicht des Studiums der classischen litteratur*, t. I, 1797. Abd-Allatif, *Relation de l'Egypte* traduste par de Sacy, p. 240; Parthey, *das Alexandrinische Museum*, 1858.

(330) Errico Ritter, *Geschichte der cristlichen Philosophie*, 5. part. 1814 669. 676.

che invadevano o s'introducevano e di quello delle razze Arabe. Le prime divennero incivilite dopo la loro introduzione; le altre condussero seco dal loro natio paese non solo la loro religione, ma pure un più polito idioma, ed i fiori delicati di una poesia la quale non è stata interamente senza influenza su' poeti provenzali e su' *Minnesinger*.

Gli Arabi avevano cotali qualità che li rendevano proprii in un modo assai notevole perchè avessero potuto influire e dominare esteriormente, e di accozzare insieme e mescolare differenti nazioni dall'Eufrate al Guadalquivir, da mezzodì sino al mezzo dell'Africa: essi possedevano un'attività senza esempio nella storia del mondo; un'attitudine, ben diversa dall'indole repulsiva dell'Israelita, per collegarsi e mescersi colle nazioni conquistate; e, non ostante un continuo cambiamento di luogo, conservarono inalterato il loro carattere nazionale e le ricordanze tradizionali della loro prima origine. Alcuna nazione non è nel caso di poter mostrare esempi di più lontani viaggi per terra, intrapresi da particolari persone, non sempre per fini commerciali, ma sì pure per far tesoro di cognizioni: i sacerdoti Buddisti del Tibet e della China, anche Marco Polo, ed i Missionarii Cristiani inviati appo i principi Mongolli ne' loro viaggi non uscirono da' confini di poco larghi spazii geografici. Coll'ajuto delle molte relazioni sussistenti tra gli Arabi coll'India e colla China (imperocchè le loro conquiste, sotto il Califato degli Ommiadi, intorno al finire del 7. secolo (331), si erano dilatate insino al Kashgar, a Caboul)

(331) V. tre recenti scritture di Reinaud, che provano quanto, in fuori delle sorgenti Cinesi, si può ancora attingere da quelle Arabe e Persiane: 1. *Fragments arabes et persans inédits relatifs à l'Inde antérieurement au XI^e siècle de l'ère chrétienne*, 1843; *Relation des voyages faits par les Arabes et les Persans dans l'Inde et à la Chine dans le IX^e siècle de notre ère*, 1843, t. 1, p. 46; 3. *Mémoire géographique et historique*

le cognizioni di maggior rilievo dell'Asia giunsero in Europa, e le acute ricerche di Reinaud hanno dimostrato quanto più si può ricavare dalle sorgenti Arabe, per la cognizione dell'India.

Se bene l'invasione della China de' Mongolli disturbò per qualche tempo le relazioni a traverso l'Oxo (332), nondimeno i medesimi Mongolli divennero subito un anello di unione per gli Arabi, i quali, colle loro proprie osservazioni, e colle loro laboriose ricerche, illustrarono la superficie della terra dalle coste del Pacifico sino a quelle dell'Africa Occidentale, e da' Pirenei alle terre pantanose di Wangara nell'interno dell'Africa, descritte da Edrisi. La geografia di Tolomeo fu tradotta in Arabo, secondo Frahn, per ordine del Califo Mamun, tra l'anno 813 e l'anno 833; ed è ancora non improbabile che taluni frammenti di Marino di Tiro, che non ci sono arrivati, siano stati adoperati nella traslazione (333).

Tra molti distinti geografi che ci reca la letteratura Araba, basta nominare il primo e l'ultimo: — El-Istachri (334), e Alhassan (Giovanni Leone l'Africano) :

sur l'Inde d'après les écrivains Arabes, Persans et Chinois, antérieurement au milieu du XI^me siècle de l'ère chrétienne, 1846, p. 6. Il secondo scritto del dotto orientalista non è che l'opera ricomposta intitolata *Anciennes relations des Indes et de la Chine de deux voyageurs mahometans*, e pubblicata assai incompiutamente dall'ab. Renaudot nel 1717. Il manoscritto Arabo contiene solamente una relazione del viaggio scritto da un mercante nominato Soleiman, che s'imbarcò nel golfo Persico, nell'anno 851. Si è unito a questa relazione ciò che Abou-Zeyd-Hassan, di Syraf nel Farsistan, aveva imparato da istruiti commercianti, senza essere stato mai nell'India o nella China.

(332) Reinaud et Favè, *du Feu grégeois*, 1843, p. 200.

(333) Ukert, *ueber Marinus Tyrius und Ptolomæus, die Geographen*, nel *rheinisches Museum*, 1839, p. 329-332; Gildemeister, *de rebus Indicis*, I^{re} part. 1838; Humboldt, *Asie centrale*, t. II.

(334) La *Geographie orientale*, attribuita a Ebn-Haukal e pubblicata a Londra nel 1800, da Sir Guglielmo Ouseley, è in fatti quella di Abou

prima delle scoperte Portoghesi e Spagnuole non mai la cognizione della superficie terrestre ottenne maggiori acquisti. Non erano passati 50 anni dalla morte di Maometto, e gli Arabi eran giunti alla più lontana costa occidentale dell'Africa nella baja di Asfi. Se, in appresso, quando gli avventurieri conosciuti sotto il nome di Almagrurin solcarono il *mar tenebroso*, le isole de' *Guanchi* furono visitate da' legui Arabi, come io lungo tempo credei probabile, di nuovo si è messo di recente in dubbio (335). La copia delle monete Arabe trovate sotterra nelle contrade intorno al Baltico, e nelle parti più settentrionali della Scandinavia, non si crede che provengano dal commercio marittimo propriamente detto, ma dal vie più esteso traffico terrestre degli Arabi (336).

La Geografia non continuò ad occuparsi solo dell'enumerazione delle contrade e de' loro confini, e delle posizioni in latitudine ed in longitudine (accresciute da Abul-Hassan) (337); ma condusse un popolo familiare colla

Ishak el-Istachre, mezzo secolo posteriore a Ebn-Haukal, come l'ha dimostrato Frahn (Ibn-Fozlan, p. IX, XII et 253-263). Le carte che accompagnano il libro de' *Climi*, dell'anno 920, del quale la biblioteca di Gotha possiede un bello manoscritto, sono state utilissime pe' miei lavori sul mar Caspio e sul lago d'Aral. V. *Asie Centrale*, t. II, p. 192, 196. Da poco è venuta fuori un'edizione ed una traduzione alemanna d'Istachre col titolo di *Liber climatum ad similitudinem codicis gohani delineandum* cur. I. H. Møller, Gotha, 1839, et *Das Buch. des Lander*, tradotto dall'Arabo da A. D. Mordtmann, Hamb., 1845.

(333) Cf. Ioakin Josè da Costa de Macedo, *Memoria en que se pretende provar que os Arabes nao conhecerao as Canarias antes dos Portuguezes*, Lisboa, 1844, p. 86-99, 203-227, con Humboldt, *Examen critique*, t. II, p. 137-141.

(306) Leopoldo de Lededur, *ueber die in den Baltischen etc.*, 1840 p. 8 e 75.

(337) Le determinazioni delle longitudini registrate d'Aboul-Hassan del Marocco, astronomo del XIII secolo, nella sua opera sopra gli strumenti astronomici degli Arabi, sono tutte calcolate sul primo meridiano di Arin. Dobbiamo a Sedillot figlio, perchè gli Astronomi abbiano rivolta

natura a considerare ciò che si produceva particolarmente in ciascun luogo, e specialmente quelle del mondo vegetale. L'orrore dell'Islamismo per gli studii anatomici arrestò ogni avanzamento nella storia naturale degli animali. Essi contentavansi di appropriarsi colle traduzioni ciò che potevano rinvenire in Aristotile (338) ed in Ga-

l'attenzione a questo meridiano. Io ancora ho dovuto attentamente considerare perchè Colombo seguendo sempre l'*imago Mundi* del Cardinal d'Ailly, mentova, nelle sue congettare ipotetiche sulla diseguale configurazione de' due emisferi, Orientale ed Occidentale, un' *Isla de Arin centro de el hemispherio del qual habla Tolomeo y ques debaxo la linea equinoxial entre el Sino Arabico y aquel de Persia*. Cf. J. J. Sedillot, *Traité des instruments astronomiques des Arabes*, publié par L. Am. Sedillot; con Humboldt, *Examen critique*, etc., t. II, p. 64, e *l'Asie centrale*, t. III, p. 593-596, dove si trovano riunite le indicazioni che ho raccolto nella *Mappa Mundi* di Pietro d'Ally (1410), nelle tavole *Afoncine* (1483) e nell'*Itinerarium Portugallensium* di Madrignano (1508). È cosa singolare che Edrisi par che nulla sappia di Kobbet Arin (Cancadora, propriamente Kankder). Sedillot figlio (*Sur les systemes géographiques des Grecs et des Arabes*, 1842, p. 1842) colloca il Meridiano d'Arin nel gruppo delle Azore, mentre che Reinaud dotto commentatore di Aboulseda nello scritto *Mémoire sur l'Inde antérieurement au XI siècle de l'ère chrétienne, d'après les écrivains Arabes et Persians*, p. 20-24, suppone che Arin è stato formato dalla corruzione de' vocaboli *azyn, ozein et odjein*, nome di un antico centro di incivilimento situato nella Malva, l'Οζην di Tolomeo e lo stesso che Vdjijayani, secondo l'opinione di Burnouf, che questo Ozena era situato nel Meridiano di Lanka, e più tardi Arin fu creduta un'isola collocata sulla costa di Zanguebar forse l'Εννεον di Tolomeo. V. pure An. Sedillot, *Mémoire sur les Instruments astronomiques des Arabes*, 1841, p. 75.

(338) Il Califo Al-Mamoun fece comperare a Costantinopoli, in Armenia, in Siria ed in Egitto gran copia di preziosi manoscritti che, per ordine suo, furono subito tradotti in Arabo; mentre per buona pezza le traduzioni erano state eseguite sopra traduzioni siriane. V. Jourdain, *Recherches sur les traductions d'Aristote*, 1843, p. 84 etc. Si debbono riferire molte grazie agli sforzi di Al-Mamoun, pe' quali salvaronsi molte opere, le quali sarebbero state perdute senza gli Arabi. Le traduzioni armene sono state ugualmente utili come l'ha

leno ; intanto la *Storia degli animali* di Avicenna , che provato Heumann ; per mala sorte un passo dello storico Geuzi , di Bagdad , conservatoci da Leone l'Africano in uno scritto intitolato : *de Viris inter Arabes illustribus* , fa supporre che anche a Bagdad si bruciassero molti originali greci giudicati inutili. Ma questo passaggio capace di diverse interpretazioni , come si dimostra da Bernhardt (*Grundriss der griechischen Litteratur* , I. part. , p. 489 , al contrario dell' opinione di Herren , *Geschichte der classischen litteratur* , t. I , p. 135) non si riferisce probabilmente agl' importanti manoscritti già tradotti.

Le traduzioni arabe di Aristotile hanno spesso servito alle traduzioni latine , per esempio per gli otto libri della *Fisica* e della *Storia degli animali* ; ma intanto la maggior parte e la migliore delle traduzioni latine si è eseguita immediatamente sul greco. V. Jourdain , *Recherches sur les traductions d'Aristote* , p. 212-217. Questa doppia sorgente ci è manifesta dalla memorabile lettera colla quale l'Imperatore Federico II. di Hohenstaufen inviò le traduzioni di Aristotile alle sue università , e specialmente a quella di Bologna nel 1232. Questa lettera è colma di nobili sentimenti , e dimostra che non fu solo l'amore della storia naturale , che guidava Federico II a stimare il pregio filosofico delle *Compilationes varias quæ ab Aristotile aliisque philosophis sub Græcis Arabicisque Vocabulis antiquitus editæ sunt*. « Noi abbiamo, egli dice ancora, sempre avuto il pensiero alla scienza dalla nostra prima giovinezza , come che le cure dell'impero ce ne avessero distolti. Per quanto ci è permesso , ci dilettiamo d'impiegare il tempo nell' attenta lettura delle opere eccellenti ; perchè le buone discipline illuminino ed afforzino la mente , senza della quale la vita dell' uomo manca di regola e di libertà » (*ut animæ clarius vigeat instrumentum in acquisitione scientiæ , sine qua mortalium vita non regitur liberaliter. Libros ipsos tamquam præmium amici Cæsaris gratulantes accipite, et ipsos antiquis philosophorum operibus, qui vocis vestræ ministerio reviviscunt, aggregantes in auditorio vestro* (Cf. Jourdain , *des traductions d'Aristote*, etc., p. 152-163, e l'eccellente opera di Friedrich de Raumer, *Geschichte der Hohenstaufen* , t. III , 1841 , p. 413). Gli Arabi li veggiamo in mezzo tra la scienza antica e la moderna. Senza essi , e del loro gusto per le traduzioni , i secoli seguenti sarebbero restati privi di una gran parte delle scoperte fatte da' Greci , o di quelle appropriatesi. Per questa considerazione le relazioni mentovate, non solo sono importanti per la filologia comparata , ma pure per la storia generale del mondo.

si conserva nella Libreria Reale a Parigi (339), differisce da quella di Aristotile. Come botanico, noi nominiamo Ibn-Baithar di Malaga, il quale per cagione de'suoi viaggi in Grecia, in Persia, in India ed in Egitto, si può considerare come un esempio del tentativo di comparare per via di osservazioni dirette, i proventi di diverse regioni dell'oriente e dell'occidente (340). Nondimeno lo studio della medicina fu sempre quello donde presero le mosse questi sforzi; per mezzo di esso gli Arabi dominarono lungamente le scuole della Cristianità; ed a motivo di migliorarle e compierle Ibn-Sina (Avicenna), nativo di Affschena vicino a Bokhara, Ibn-Roschd (Averroë) di Cordova, il Siriaco Serapione il giovine e Mesue di Maridin sull'Eufrate, profittarono di tutti gli ajuti che loro erano somministrati dalle Carovane Arabe e dal traffico marittimo. Io ho appostatamente menzionato i luoghi nativi di codesti dotti e celebri Arabi cotanto tra di essi lontani, perchè veggasi vivamente in qual modo per le peculiari disposizioni di questa razza di uomini, le cognizioni naturali si diffusero sopra una gran parte della superficie terrestre, e si ampliava il campo delle idee mercè gli sforzi simultaneamente operati in sì diversi e separati luoghi. La civiltà Indiana, vie più antica, anche venne a contribuire la sua parte: molte opere impor-

(339) Sopra la traduzione della *Storia degli Animali* di Aristotile, di Michele Scot, e sopra un lavoro somigliante di Avicenna (Manoscritto della Biblioteca nazionale di Parigi, n. 6493). V. Jourdain, *Des Traductions d'Aristote*, p. 129-132, et Schneider, *Adnotat. ad Aristot. de Anim. Hist.*, l. IX, c. 45.

(340) Sopra Ibn-Baithar, v. Sprengel, *Geschichte der Arneykunde* 2. part., 1823, p. 468, e Royle, *On the Antiquity of Hindoo medicine*, p. 28. Si ha, dal 1840, una traduzione alemanna d'Ibn-Baithar con questo titolo: *Grosse Zusammenstellung ueber die Kräfte der bekannten einfachen Heilund Nahrungsmittel*, tradotto dall'Arabo, da J. de Sontheimer.

lanti, probabilmente quelle conosciute col nome quasi favoloso di *T'scharaka* e di *Susruta* (341), furono tradotte dal Sanscrito in Arabo. Avicenna, uomo di vasta mente, che sovente si è paragonato ad Alberto Magno, ne porge nella sua *Materia Medica* un notevole esempio di questa influenza sulla letteratura Indiana, imperocchè lo vediamo noi bene informato, come nota il dotto Royle dell'albero Deodara (*Cedrus deodvara*) (342), delle nevose Alpi d'Imalaja, che, nell' XI secolo, non erano di certo state mai visitate da alcuno viaggiatore Arabo: egli le denomina col loro vero nome sanscrito, e ne parla come se fosse un' alta specie di ginepro, dal quale si estraeva l'olio di trementina. I figli di Averroe vivevano in corte di Federico II Imperatore, che andava tenuto di parte delle sue cognizioni di storia naturale a' dotti di Arabia, ed a' Giudei di Spagna (343). Il Califfo Abderrahaman stabilì un giardino botanico a Cordova (344), e mandò viaggiatori in

(341) Royle, *ibid.*, p. 33-63. Sousroula, figlio di Visvamisra, si crede, secondo Wilson, contemporaneo di Rama. Noi possediamo un' edizione sanscritta dell' opera sua: Il, *Sus' ruta, or system of medicine, taught by Dhanwantari, and composed by his disciple Susruta*. Edito da Sri Madhusudana Gupta, t. I e II, Calcutta, 1835-1836, ed una traduzione latina: *Sus' rutas Ayurvedas, id est medicinae systema a venerabili D' hanvantari demonstratum, a Susruta discipulo compositum, nunc pr. ex sanskrita in latinum sermonem vertit Franc. Hessler. Erlangæ, 1844 1847 2. vol.*

(342) Avicenna dice: « *Le Deiudar* (deodar) della famiglia dell'abbel (*juniperus*), è lo stesso che 'l zappino Indiano che produce una resina particolare *syr deiudar*, la terebintina liquida.

(343) Taluni giudei Spagnuoli di Cordova portarono la scienza di Avicenna a Montpellier, ed ebbero gran parte nel fondare quella celebre scuola di medicina, che, formata sul modello delle scuole arabe, giunse sino al XII. secolo. V. Cuvier, *Hist. des Sciences naturelles*, t. I, p. 387.

(344) Su' giardini fatti piantare nel suo palazzo di Nissafah, da Abdourrahman Ibn-Moawijeh, v. *History of the Mohammedan Dynasties*

Siria ed in altre parti dell'Asia a raccogliere piante rare. Egli piantò vicino al palazzo di Kissafah, il primo dattero, che celebrò col canto rammentando teneramente la memoria della sua casa natia a Damasco.

Ma l'influenza più importante esercitata dagli Arabi sulla cognizione generale della natura, si deve riferire all'avanzamento della chimica; colle loro fatiche segnarono il principio di una nuova era nella scienza. Vero è che alla loro chimica s'inframischiavano le novelle fantasie Platoniche ed alchimiche, come all'astronomia si univa l'astrologia; ma i bisogni della farmacia, e que'li non minori delle arti, furono causa di varie scoperte, le quali si dovettero ad una fortunata investigazione, o, talvolta ancora, ad un qualche non men felice accidente, nelle operazioni metallurgiche unite all'alchimia. I lavori di Geber, o meglio Djaber (Aba-Mussah-Dschafar-al-Kufi), ed in que' posteriori di Razes (Abu-Bekr Arrasi), produssero i più importanti risultati. Quest'epoca è distinta dalla preparazione degli acidi solforici e nitrici (345), dell'acqua regia, dalle preparazioni di mercurio e di altri ossidi metallici, e dalla cognizione de' processi alcolici di fermentazione (346). Le prime fondamenta della chi-

in Spain, estratta da Ahmed Ibn Mohammed Al-Makkari da Pascual de Gayangos, t. I, 1840, p. 209-211. « En su Huerta plantò el Rey Abdurrahman una palma que era entonces (756) unica, y de ella procedieron todas las que hay en Espana. La vista del árbol acrecentaba masque templaba su melancolia ». V. Antonio Conde, *Hist. de la dominacion de los Arabes en Espana*, t. I, p. 169.

(345) La preparazione dell'acido nitrico e dell'acqua regia di Djabar (Abou-Moussah Dschafar) è anteriore 500 anni almeno ad Alberto il Grande ed a Raimondo Lullo, e 700 anni almeno al monaco Basilio Valentino di Erfurdt. Intanto si è lungamente attribuito a questi tre personaggi la scoperta de' due dissolventi, che forma un'epoca nella storia della chimica.

(346) Sul metodo indicato da Razes per la fermentazione dell'amido

mica, ed i suoi primi progressi sono vie più importanti nella storia della contemplazione della natura, imperocchè per tal cagione, fu in prima riconosciuta l'eterogeneità delle sostanze, e la qualità di quelle forze che ci si celano all'occhio per mancanza di moto, sicchè gli studiosi delle naturali discipline, non più ponendo il pensiero solo alla perfezione Platonica Pitagorica della forma, scorsero che la composizione meritava ancora molta considerazione. Le differenze della forma, e quelle della composizione sono gli elementi di tutte le nostre cognizioni della materia; sono esse le idee astratte in forza delle quali, coll'ajuto della misura e dell'analisi, noi crediamo di formarci il concetto dell'intero universo.

Sarebbe difficile di determinare al presente quale porzione delle cognizioni de' chimici Arabi abbia potuto derivare, o dalla letteratura Indiana, in particolare dagli scritti del *Rasayana* (347), dalle prime arti *tecniche* de-

e del zucchero e per la distillazione dell'alcool, v. Hoefor, *Hist. de la chimie*. Alessandro d'Afrodisia, se bene non descriva per minuto che la distillazione dell'acqua marina (Ioannis Philoponi Grammatici in *lib. de generatione et interitu Comment. Venet.* 1527, p. 97.) aggiunge intanto, a questo proposito, che 'l vino può essere ancora distillato; e questa opinione affermativa è tanto più notevole, quanto che Aristotile manifesta l'erronea opinione, che 'l vino, come l'acqua del mare evaporata, dia acqua dolce (*Meteorologica*, t. II, c. 3, p. 358, edit. Bekker).

(347) La chimica degl'Indoo, che comprendeva pure l'alchimia, si nomina *rasayana*, da *rasa*, succo, liquido e mercurio, e *ayana*, cammino. Essa forma, secondo Wilson, la settima parte dell'*ayur* (*Veda, scienza della vita o arte di prolungar la vita*. V. Royle, *Hindoo medicine*, 39) 48. Gli Indiani conoscono da remotissimo tempo (Royle, *ibid*, p. 131) l'applicazione dell'acqua regia all'impressione sul *calicot* e sul cotone; è questa un'arte familiare agli Egiziani, e che si trova descritta chiarissima mente in Plinio l'Antico, l. XXXV, c. 42.

La parola *chimica* nel suo significato di *risoluzione* significa letteralmente, *arte egiziana, arte della terra nera*, perchè Plutarco già sapeva (*De Iside et Osiride*, c. 33) che gli Egiziani chiamano il loro paese *Χημία*

gli antichi Egiziani , dalle regole alchimiche comparativamente moderne del pseudo-Democrito , e del sofista Sinesio , o anche da sorgenti Cinesi per mezzo de' Mongolli. Secondo le più recenti ed accurate ricerche di Reinaud celebre conoscitore delle cose orientali ; l'invenzione della polvere da guerra (348) , e l'uso di essa per ispingere i projettili , non si deve attribuire agli Arabi : Hassan Al-Rammah , che scrisse tra 'l 1285 ed il 1295 , non lo conosceva quest' uso ; mentre , di buon'ora nel 12^{mo} secolo, 200 anni prima di Bertoldo Schwarz, una sorte di polvere fu adoperata a Rammelsberg nell'Harz , per dirompere le rocce. L'invenzione del termometro atmosferico è stata ascritta ad Avicenna , sulla testimonianza di Santorio ; ma la notizia data da questo è assai oscura , e decorsero ben sei secoli prima che Galileo , Cornelio Dreddel , e l'Accademia del Cimento , collo stabilimento di una esatta misura della temperatura, creassero un mezzo importante per penetrare in un mondo di fenomeni quasi sconosciuti, de' quali la periodicazione e la regolarità eccitano la nostra sorpresa ; e per riconoscere il legame cosmico degli effetti che hanno luogo nell'atmosfera, ne'soprapposti strati acquosi dell'oceano e nell'intimo della terra. Tra gli avanzamenti che la scienza deve agli Arabi , basta rammentare l'opera di Albazen sulla refrazione de' raggi, comechè in parte avesse potuto esser ricavata dalle ricerche otti-

per cagione della nerezza del suolo. L'iscrizione di Rosetta contiene *chimie*. La voce *chimie* nel significato di *arte di decomporre*, si legge la prima volta, a mio avviso , nel decreto di Diocleziano contro gli antichi scritti degli Egiziani che trattano dalla *chimica* dell'oro e dell'argento. Cf. *Examen critique*, etc. t. II, p. 318.

(348) Rainaud et Favè, *du feu grégeois , des feuse de gurre , et des origines de la poudre à canon*, nella loro *Histoire de l'artillerie*, t. I, 1845, p. 89-97; Piobert, *Traité d'artillerie*, 1836, p. 25; Beckman, *Technologie*, p. 342.

che di Tolomeo; e la cognizione e la prima applicazione del pendolo come misura del tempo del grande astronomo Ebn-Junis (349).

(349) V. Laplace, *Precis de l'hist. de l'Astronomie*, 1824, p. 60, e Am. Sedillot, *Mémoire sur les Instrum. astron. des Arabes*; 1841, p. 44. Thomas Young (*Lecture on Natural Philosophy and the Mechanical Arts*, 1807, t. I, p. 191) non dubita punto che in fine del X^{mo} Secolo Ebn Junis abbia applicato il pendolo alla determinazione del tempo; ma crede che Santorio nel 1612, quindi 44 anni prima di Huyghens, abbia il primo affidato il pendolo al moto delle ruote. Quanto al meraviglioso orologio che faceva parte de' doni mandati in Persia, nell'807, due secoli prima di Ebn-Iounis, all'imperatore Carlo-magno, in Aquisgrana, da Haroun-al-Raschid, o piuttosto dal Califo Abdallah, Eginardo dice ricisamente ch'era mosso dall'acqua (*Horologium ex aurichalco arte mechanica mirifice compositum, in quo duodecim horarum cursus ad clepsidram vertebatur*). V. Einhardi *Annales*, in Pertz, *Monumenta Germaniae historica*, Scriptorum, t. I. 1826, p. 194; H. Mutius, de *Germanorum origine, gestis, etc.*, *Chronicon*, t. VIII, p. 57, in Pistorius, *Germanicorum scriptorum, etc.*, t. II, Francof. 1584 et Bouquet, *Recueil des Historiens des Gaules*; t. V, p. 333 et 334. Le ore vi erano indicate dalla caduta sonora di piccole palle e dal passaggio di cavalieri a traverso di tante parti separate che a vicenda si aprivano. Il modo di adoperare l'acqua in questi orologi era forse assai differente presso i Caldei, i quali pesavano l'ora, ciò è dire che la determinavano per mezzo del peso di un liquido in movimento, e nelle clepsidre de' Greci e degl'Indoo; perchè l'orologio idraulico di Ctesibio contemporaneo di Tolomeo Evergete II, che, durante un anno, indicava l'ora civile in Alessandria, mai non si è mentovato col nome generale di clepsidra. V. Ideler *Hundbuch der Chronologie*, 1828, t. I, p. 231. Seguendo le inclinazioni di Vitruvio (l. IX, c. 4.) era un vero orologio astronomico, un *horologium ex aqua*, una *machina hydraulica* assai complicata, composta di ruote dentate (*versatilis tympani denticuli aequales alius alium impellentes*). Non è dunque inverosimile che gli Arabi, che conoscevano i perfezionamenti introdotti sotto l'impero Romano nella costruzione delle macchine, avessero saputo costruire un orologio a ruote (*tympana quae nonnulli rotas appellant*, Græci autem *αγοιτροχα*, Vitruv. l. X. c. 4). Intanto Leibnitz (*Annales Imperii occidentis Brunsvicenses*, edit. Pertz, t. 1843, p. 247) manifesta la sua sorpresa intorno all'orologio di Haroun-de Al-Raschid. V. Abd-Allatif, *Relation de l'Egypte trad. par de Sacy*, p. 578.

La purezza e la trasparenza del cielo che copriva il suolo Arabo, sino da' primi tempi, non ostante lo stato agreste della loro contrada, traeva quella nobile razza al-

Un'opera ancora più notevole è quella che 'l Sultano di Egitto inviò, nel 1232, all'Imperatore Federico II. Era desso un gran padiglione, dove il sole e la luna, mossi da ben adatti congegnamenti, sorgevano e tramontavano, mostrando esattamente le ore del giorno e della notte. Negli *Annales Godefridi monachi S. Pantaleonis apud Coloniam Agrippinam*, si legge « tentorium, in quo imagines Solis et Lunæ artificialiter motæ cursum suum certis et debitis spatiis peragrant et horas diei et noctis infallibiliter indicant » (Freheri, *Rerum germanic. scrip.*, t. I, Argentor., 1717, p. 398). Il monaco Godefredo, o chiunque sia che ha compilato i fatti in quella cronaca, nell'anno 1232, la quale fu forse scritta da diversi autori del convento di S. Pantaleone a Colonia viveva in tempo di Federico II. (v. Bohmer, *Fontes Rerum Germanicarum*, t. II, 1845, p. 34 et 37). L'imperatore lasciò quel curioso lavoro, che si valutò 20,000 Marchi, nel tesoro di Venosa con altre cose preziose, (Fred. de Raumer, *Geschichte der Hohenstaufen*, t. III, p. 430.) Intanto mi pare assai inverosimile che 'l cielo del padiglione si movesse come la volta celeste, come che siasi spesso asserito. La *Chronica monasterii Hirsaugiensis*, pubblicata da Tritemo, trascrive quasi letteralmente il passo degli annali di Godefried, senza darci altra più chiara notizia della composizione dello strumento (Joh.-Trithemii Opera historica, 2 par. Francfort, 1701, p. 180). Reinaud dice che 'l movimento si eseguiva mediante nascosti ordigni (*Extraits des Historiens Arabes relatif aux guerres des Croisades*, 1829, p. 433).

Nota del Traduttore Francese Signor Ch. GALUSKY. Non riuscirà forse discaro di ricordar qui un testo non citato dal Sig. Humboldt, o che questa particolarità siagli sfuggita, o che siasi messo in riguardo non essendo autore da farvi troppo assegnamento. Nel 6° secolo, cioè 200 anni prima che Abdallah inviasse a Carlo Magno l'orologio ad acqua menzionato da Eginardo, Coricio di Gaza aveva lungamente descritto un orologio ch'era una delle meraviglie della sua città nativa. Tante aquile di bronzo, quante sono le ore, erano collocate sopra una linea, ciascuna recava una corona tra'suoi artigli, pronta a porla sul capo di un Ercole che corrispondeva al suo luogo, nel momento che gli fosse venuto innanzi. Il sole stesso dava il segno; rivestito delle reali insegne, e recando un globo celeste nella mano sinistra, venuta l'ora sua distendeva la mano diretta verso le porte, e subito si presentava

la contemplazione de' corpi celesti; il perchè noi troviamo che, oltre al collo di Giove tra' Lachmiti; la tribù degli Asediti veneravano il pianeta Mercurio, il quale, per la vicinanza all'orbita solare, è raramente visibile. Pertanto, la bell'attività scientifica degli Arabi inciviliti in tutte le parti dell'astronomia pratica si deve più tosto ascrivere all'influenza dei Caldei e degl'Indiani. Imperocchè le favorevoli condizioni dell'atmosfera non possono che solo incoraggiare queste ricerche, appo una razza di uomini ben disposta e ricca de' doni dell'intelletto, o col commercio di nazioni più civili. Ma forse diverse contrade dell'America tropicale, come Cumana, Coro e Payto, dove mai non piove, non hanno il pregio di avere un cielo vie più puro e trasparente di quello dell'Egitto, dell'Arabia o di Bokhara! Il clima tropicale, e l'eterna serenità della volta de' cieli, risplendenti di stelle e di nebulose, non son certamente prive d'influenza sulle disposizioni degli uomini; ma solo allora tali condizioni di clima son feconde ed efficaci perchè la mente si affatichi in svolgere le idee matematiche, quando, non considerato il clima, siano ajutate da altre cause dipendenti dal carattere della razza o da esterne circostanze; come, per esempio, dove la divisione esatta del tempo diventa un soggetto di bisogno sociale per l'adempimento dei doveri religiosi, o per i lavori dell'agricoltura.

Tra le nazioni commercianti studiose de' numeri come i Fenicii, e quelle somiglianti agli Egiziani ed a' Caldei invaghite dell'architettura, e di ogni sorte di costruzione, e

Ercole per ricevere la ricompensa di una delle sue dodici fatiche. Malgrado della sottigliezza e dell'affettazione che pajono cosa tutta propria di Coricio, è difficile che inventi quello che dipinge. Queste invenzioni fantasiose sarebbero più inesplicabili della congegnatura descritta dal sofista: c'incresce però che non dica in qual modo, qual forza dava moto alla macchina. V. Choricii Gazæi *Orationes, declamationes, fragmenta* edit. J. F. Boissanade, Paris, 1846, p. 148-145.

molto istruite della misura delle terre , per tempo si rinvennero le regole empiriche di aritmetica e di astronomia: ma queste possono solo preparare la via per le scienze matematiche ed astronomiche. Ma oltre a ciò in sino che l'incivilimento non abbia raggiunto un segno sempre più alto, la regolarità e la osservanza delle leggi che distingue i movimenti de'corpi celesti, non saprebbero osservare , come se fossero, riflessi ne'fenomeni terrestri , nè gli uomini saprebbero ricercarvi ancora, usando le parole di un nostro gran poeta, *il fisso ed immobile polo*. In tutti i climi, il convincimento della regolarità de'moti planetarii, e della loro soggezione alla legge ed all'ordine, ha contribuito più che ogni altra cosa a recar gli uomini verso la ricerca di una stessa subordinazione alla legge ed all'ordine, nelle ondulazioni dell'oceano aereo, negli ondeggiamenti del mare, nel cammino periodico dell'ago magnetico e nella distribuzione de'vegetabili e degli animali sulla superficie della terra.

Gli Arabi possedevano le tavole planetarie Indiane (350) sino dall'8^o secolo. Io ho già menzionato il Susruta, antica epitome di tutta la scienza medicinale degl'Indiani, che fu tradotta da'dotti uomini della corte del Califo Haroun Al-Raschid; il che prova l'introduzione di buon'ora della letteratura sanscritta. Albyruni matematico Arabo venn'egli stesso nell'India a studiare l'Astronomia. Le sue scritture che non ha guari conoscemmo, dimostrano quanto ben conoscesse quel paese , le tradizioni e le grandi conoscenze degl'Indiani (351).

(350) Sopra le tavole Indiane che Alfazaro ed Alcoresmo hanno tradotto in arabo, v. Chales , *Recherches sur l'Astronomie indienne , en Comptes rendus des seances de l'Academie des Sciences*, t. XXIII, 1846). La sostituzione de'seni agli archi, di cui si crede autore Albategno, nel principio del X^o secolo appartensi in prima agl'Indoo. Nel *Sourya-Siddhanta* già si trovano le tavole de'seni.

(351) Reinaud , *Fragments arabes relatifs a l'Inde*. Il vero nome di

Ma, quantunque gl'Arabi siano tenuti a più antiche e civili nazioni, e specialmente alle scuole di Alessandria e Jonica, sempre però si debbono considerare come quelli che abbiano non poco ampliato le cognizioni astronomiche, colla particolare attitudine delle loro menti, e colla gran copia e direzione delle loro osservazioni, co' miglioramenti degl'istromenti per le misure angolari e co'loro assidui sforzi per correggere accuratamente le prime tavole per mezzo dell'ispezione de'cieli. Sedillot ha riconosciuto nel 7mo libro dell'Almagesto di Abul-Wefa l'importante ineguaglianza del moto lunare, che svanisce nelle Sigizie e nelle Quadrature, e tocca il *maximum* negli *Ottavi*; questa ineguaglianza col nome di *variazione* lungo tempo si è creduto una scoperta di Tico-Brahe (352). Le osservazioni di Ebn-Junis al Cairo sono divenute particolarmente importanti per le perturbazioni e pe'cangiamenti secolari delle orbite de'due gran pianeti, Giove e Saturno (353). Una misura del grado del meridiano, eseguita per ordine del Califfo Al-Mamun nella gran pianura di Sindschar tra Tadmor e Rakka è, pe'suoi risultati, meno importante che la testimonianza che rende della disciplina scientifica della razza

Albyrouni era Aboul-Ryhan. Egli era nativo di Byroun nella vallata dell'Indo ed amico di Avicenna, col quale visse nell'Accademia araba formatasi a Charezm. Il suo soggiorno nell'India e la storia scritta di quel paese, il *Tarikhi-Hind*, di cui Reinaud ha fatto riconoscere i più notevoli frammenti, rispondono tra gli anni 1030 a 1032.

(352) Sedillot, *Materiaux pour servir a l'histoire comparée des sciences mathématiques chez les Grecs et les Orientaux*, t. I, p. 59 89; lo stesso ne' *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. II, 1856, t. XVII, 1843; t. XX, 1845. Al contrario di questa opinione il Sig. Biot afferma che la bella scoperta di Ticone non si debba affatto ad Aboul-Wefa, e che Aboul-Wefa non conosceva punto la variazione, ma sola la seconda parte dell'osservazione. V. *Journal des Savants*, 1814, e *Comptes rendus de l'Acad.* t. XX, 1845, p. 1319-1323.

(353) Laplace, *Exposition du Systeme du Monde*, n. 5, p. 407.

Araba: i nomi degli operatori di questa misura ci furono conservati da Ebn-Junis.

Dobbiamo ancora attribuire a questa civiltà Occidentale, il congresso astronomico adunatosi a Toledo nella Spagna cristiana sotto Alfonso di Castiglia, dove Rabbi Isaac Ebn Sid Hazan occupava un luogo principale; e nel lontano Oriente, un Osservatorio munito di molti strumenti eretto da Ilshan Holagu, il nipote di Ghengis-khan, sopra una montagna vicino a Meragha, nel quale Nassir-Eddin di Tus nel Khorasan faceva le sue osservazioni. Questi particolari meritano che si menzionino nella storia della contemplazione dell'universo, perchè ci ritraggono vivamente ciò che gli Arabi operavano in divulgare le cognizioni sopra larghe parti della superficie terrestre, e nell'accumulare i risultamenti numerici; i quali risultamenti, nella grande epoca di Keplero e di Ticone Brahe, contribuirono a stabilire l'astronomia teoretica, ed un'idea accurata de' movimenti de' corpi celesti nello spazio. La luce accesa nella parte dell'Asia abitata da nazioni Tatar, nel XV° secolo si distese verso mezzogiorno insino a Samarcanda, dove Ulugh Beig discendente di Timour collocò un osservatorio astronomico ed un ginnasio come quello del museo Alessandrino, e dispose che si fosse posto mano ad un catalogo di stelle mediante nuove e particolari osservazioni (354).

Non considerato alle giuste lodi da noi date agli avanzamenti dovuti agli Arabi nelle naturali conoscenze tanto sulla Terra quanto ne' Cieli, non abbiamo an-

(354) Sopra l'osservatorio di Meragha, v. Delambre, *Histoire de l'Astron. du moyen age*, p. 198-203, e Am. Sedillot, *Mémoire sur les Instr. arabes*. 1841, p. 201-205, nel quale è descritto lo gnomone con apertura circolare. Sulla qualità particolare del catalogo di stelle di Oulough Beig, v. S. Sedillot, *Traité des Instr. astron. des Arabes*, 1834, p. 4.

cora fatto menzione di ciò che aggiungevano, battendo la via solitaria dello svolgimento delle idee, al tesoro delle conoscenze delle matematiche pure. Secondo le opere più recenti scritte in Inghilterra, in Francia ed in Germania (355) sulla storia delle matematiche, l'algoritmo Arabo si deve giudicare come quello che *fosse provenuto dall'unione di due correnti che separatamente han fluito, una Indiana e l'altra Greca*. Il compendio dell'algebra scritto per ordine del Califo Al-Mamun dal matematico Arabo Mahommed Ben-Musa, è fondato, come il mio defunto e dotto amico Federico Rosen ha mostrato, non sulle opere di Diofanto, ma sulla scienza Indiana (356); e si aggiunga che di buon'ora sino dal tempo di Almansor in fine dell'VIII° Secolo, gli astronomi Indiani furono chiamati nella splendida corte degli Abassidi. A detta di Castri e di Colebrook, Diofanto non fu tradotto in Arabo insino al fine del X° secolo da Abul-Wefa Buzjani. Gli Arabi ebbero obbligo alla scuola Alessandrina per quello che mancava negli antichi scrittori Indiani di Algebra principalmente in ciò che si riferisce alla determinazione di un risultato mediante un avanzamento successivo da una proposizione all'altra. Questa bella eredità, vie più accresciuta co' loro sforzi, nel XII° Secolo passò dagli Arabi nella letteratura Europea del medio evo per opera di Giovanni Ispalense e di Gherardo di

(355) Colebrooke, *Algebra with Aritymetic and Mensuration, from the sanscrit of Brahme Gupta and Bhascara*, London, 1817; Charles, *Aperçu historique sur l'origine et le développement des methodes en Géométrie*, 1837, p. 416-502; Nesselmann. *Versuch einer Kritischen Geschichte der Algebra*, t. I. p. 30 61 etc:

(356) *Algebra of Mahammed ben Musa*, edited and translated by F. Rosen, 1831, p. VIII, 72 et 196-199. Le cognizioni matematiche degli Indoo si diffusero nella China verso l'anno 720; ma in quel tempo molti Arabi avevano già posto dimora a Canton ed in altre città Cinesi. V. Reinaud, *Relation des Voyages faits par les Arabes dans l'Inde et à la Chine*, t. I, p. CLX; t. II, p. 36.

Cremona (357). « Nelle opere algebrache degli Indiani noi troviamo la soluzione generale dell'equazioni indeterminate del I° grado, ed un maneggio vie più compiuto di quelle del II° grado, che nelle scritture della scuola Alessandrina che sono pervenute in sino a noi; non v'ha però dubbio, che se le opere degli Scrittori Indiani si fossero conosciute dagli Europei due secoli prima anzichè ne' nostri tempi, avrebbero recato molto ajuto allo svolgimento dell'analisi moderna. »

Gli Arabi in Persia e sull'Eufrate, come pure in Arabia, ebbero cognizione nel 9° secolo de' caratteri numerici Indiani, per le stesse vie che loro recarono la conoscenza dell'Algebra Indiana. I Persiani erano impiegati in allora come collettori di rendite sull'ludo; e l'uso de' numeri Indiani divenne generale fra gli Arabi, diffondendosi in sino all'Africa Settentrionale di contra alle coste Siciliane. Nondimeno, le profonde ed importanti ricerche storiche cui fu menato l'egregio Geometra Sig. Chasles, in forza di una giusta interpretazione della così detta tavola Pitagorica nella geometria di Boezio (358), rende più che probabile che i Cristiani in Occidente conoscessero prima ancora degli Arabi il metodo Indiano di numerazione; l'uso delle nove figure che prendono un valore determinato dal luogo che occupano, era loro conosciuto sotto il nome di sistema dell'Abaco.

Quest'opera non è luogo opportuno perchè tratti con più larghezza il soggetto, da me già illustrato molto tempo addietro, con due scritture presentate negli anni 1819 e 1829, all'Accademie di Berlino e di Parigi (359); ma

(357) Chasles, *Histoire de l'algèbre*, ne' *Comptes rendus de l'Académie*, t. XIII, 1844 etc. V. pur Libri, ivi, p. 559-563.

(358) Chasles, *Aperçu historique des méthodes en Geometrie*, 1837, p. 464-472, lo stesso, ne' *Comptes rendus de l'Académie*, t. VIII; 1839 IX, 1839 XVI, 1843 et XVII, 1843.

(359) Humboldt, *ueber die bei verschiden en Volkern etc. etc.*, in

in un problema storico nel quale rimane sempre molto da scoprire, sorge la quistione, se l'ingegnosissima idea di creare un valore dipendente dalla situazione del nume-

Crellès *Journal sur die reine und angewandte Mathematik*, t. IV, 1829 p. 203-231. V. pure (*Examen critique*, etc., t. IV, p. 273).

La semplice enumerazione de' diversi metodi usati da' popoli a' quali era sconosciuta l'aritmetica indiana detta di *posizione* per esprimere i multipli de' gruppi fondamentali, spiega, a mio avviso, la successiva formazione del metodo indiano. Se segnasi il numero 3568, scrivendolo verticalmente o orizzontalmente per mezzo dell' indicazioni che corrispondono alle differenti divisioni dell'abaco, come segue $\overset{3}{M} \overset{5}{C} \overset{6}{X} \overset{8}{I}$, si conosce subito che i segni del gruppo M, C, etc. etc. si possono omettere senza inconvenienti. Ora le nostre cifre Indiane non sono altre che queste indicazioni: esse sono i moltiplicatori de' differenti gruppi. L'idea di queste indicazioni si trova ancora nel *Suanpan* (macchina per numerare inventata in Asia ed antica assai recata da' Mongolli in Russia), nella quale alcune serie di cordoni, gli uni vicino agli altri, rappresentano le migliaia, le centinaia, le decine e le unità. Nel numero anzidetto, questi cordoni avrebbero, il primo 3, il secondo 5, il terzo 6 ed il quarto 8 palle. Nel *Suanpan* non v'ha verun segno scritto di gruppi, fuorchè i medesimi cordoni, che rappresentano le colonne vuote riempite dalle unità (3, 5, 6 e 8) colle quali sono figurati i moltiplicatori o gl' indicatori. Col mezzo di queste due maniere, quella dell'aritmetica figurativa (segni scritti) o quella dell'aritmetica tangibile, si giunge a ciò che dicesi posizione, valore relativo, e la numerazione si trova ridotta a nove cifre. Quando un cordone è vuoto, il sito resta bianco nella scrittura; quando manca un gruppo, cioè un termine della progressione, il vuoto è graficamente riempito dal segno del vuoto (*siueya*, *sifron*, *tzüphra*). Nel metodo di Eutocio, io trovo, per i gruppi delle miriadi, la prima traccia del sistema greco degli *esponenti* colanto importante appo gli Orientali. $M\alpha$ $M\beta$, $M\lambda$ dinotano 10,000, 20,000, 30,000. Ciò che qui non si applica che alle miriadi s'impiega per tutti i multipli de' gruppi presso i Cinesi e presso i Giapponesi, che non accolsero la civiltà Cinese che solo 200 anni prima della nostra Era. Nel *Gobar*, *scrittura sulla sabbia*, scoperta dal fu mio amico e maestro Silvestro de Sacy, in un manoscritto dell'antica biblioteca di San Germano *des Pres*, i segni de' gruppi sono dei punti, cioè de' zeri: imperocchè per gl'Indiani i Tibetani ed i Persiani, i zeri ed i

ro, che si appalesò nel tempo stesso nell' Abaco Toscano e nel Suan-pan nell'interno dell'Asia, fu separatamente scoperto in Oriente ed in Occidente; o se, per le vie punti sono identici. Nel *Gobar* si scrive 3. per 30, 4. per 400, 6...per 6000. L'uso delle cifre indiane e del loro valore relativo dev'essere posteriore alla separazione della razza Indoo e della razza Ariana, perchè il popolo Zend, che direttamente giunge (sino agli Ariani, servivasi del modo incomodissimo delle cifre *Pehlvi*. Una nuova prova del perfezionamento successivo del metodo Indiano ci è fornito dalle cifre de' Tamouls. Nella scrittura di questi popoli, 9 segni di unità e diversi segni pe'gruppi particolari di 10, 100, 1000, esprimono tutti i numeri coll'ajuto de'moltiplicatori situati a sinistra. Si possono ancora citare que'singolari $\alpha\rho\theta\mu\omicron\iota\ \iota\nu\delta\iota\chi\omicron\iota$ in uno scolio del Monaco Neofito, scoperto nella biblioteca di Parigi dal Professore Brandis.

Le nove cifre de'neofiti sono, eccetto quattro, simili alle cifre presenti persiane; ma le unità che rappresentano le cifre possono diventar decine, centinaja, e migliaja, purchè sopra si scriva uno, due o tre zeri; quindi avremo $\overset{\circ}{2}$ per 20, $\overset{\circ}{2}\ 4$ per 24, $\overset{\circ\circ}{5}$ per 500, e $\overset{\circ\circ}{3}\ 6$ per 306. Suppongasi che invece di zero sianvi numeri semplici, ed avremo il *Gobar* degli Arabi.

Somigliantemente, secondo la ripetuta osservazione di mio fratello, G. di Humboldt, il sanscrito spesso si dinota col nome di *lingua indiana*, *antica lingua indiana*, perchè nella penisola Indiana vi sono varii idiomi antichissimi e diversissimi dal sanscrito: similmente l'espressione *cifre indiane*, *antiche cifre indiane* è di una generalità assai indeterminata. La stessa incertezza si sta nelle idee sopra la *configurazione de' segni numerici e sullo spirito de' metodi*, che ora si dinota con un *combaciamento* ed ora con *coefficienti*, *esponenti*, o col *valore di posizione*. L'esistenza stesso del zero non è punto nelle cifre indiane una condizione necessaria pel metodo del valore relativo: si è già osservato colla citazione fatta di sopra de' Neofiti. Gl'indiani che parlano il *tamoul* hanno segni differenti di numeri, in apparenza, per la loro forma, dall'alfabeto tamoul, e tra'quali le cifre 2 e 3 mostrano co'segni *Devanagari* del 2 e del 3 una leggera rassomiglianza (v. Robert Anderson, *Rudiments of Tamul Grammar*, 1821, p. 135); intanto un paragone esatto prova che le cifre *tamoul* sono derivate dalla scrittura alfabetica di questa lingua. Le cifre Cingalesi sono; a detta di Carey, più differenti ancora delle cifre *Devanagari*. Ora, nei segni cingalesi, come nei *tamouls*, non si trova nè valore relativo, nè zero, ma solo geroglifici

del commercio del mondo, sotto i Lagidi, si aprì la strada nella penisola occidentale dell'India sino ad Alessandria, e sussecativamente, nella rinovazione delle fantasie Pitagoriche, fu rappresentato come una scoperta del loro fondatore. Non è d'uopo di diffonderci sulla semplice possibilità di antiche relazioni delle quali non abbiamo veruna informazione anteriore alla 60^{ma} Olimpiade. Perchè noi non possiamo supporre che, eccitate dal sentimento di somiglianti bisogni, le stesse combinazioni d'idee si abbiano potute presentare separatamente appo nazioni diverse ma tutte ornate di alte doti di intelletto?

L'algebra degli Arabi, compresi ciò che ricevevano da' Greci e dagl' Indiani e ciò ch'essi medesimi produssero, non ostante le gravi mancanze di segnatura simbolica, esercitò una influenza benefica durante 'l chiaro periodo dei matematici Italiani del medio evo; gli Arabi hanno pure il merito di avere co' loro scritti e col loro ampio commercio, accelerato l'uso del metodo Indiano de' numeri da Bagdad in Oriente sino a Cordova in Occidente. Amendue tali circostanze contribuirono fortemente, se bene in differenti modi, ad avanzare la parte matematica della cognizione naturale, ed agevolare l'accesso in quei campi del sapere che senza questi ajuti sarebbero rimasti inaccessibili, nell'astronomia, nell'ottica, nella geografia fisica, nelle cose termometriche, e nella teoria del magnetismo.

Studiando la storia delle nazioni, sovente si è elevata la quistione, quale sarebbe stato il corso degli avvenimenti pei gruppi di decine, di centinaia, di migliaia. I Cingalesi fanno come i Romani, per combaciamento, i *Tamul* per coefficienti.

Il vero segno del zero, per segnare una quantità che manca, è impiegata da Tolomeo, tanto nel suo *Almagesto* che nella sua *Geografia*, per rappresentare la scala discendente o negativa in gradi e minuti. Questo segno è, per conseguenza, in Occidente, molto più antico dell'invasione degli Arabi. V. la scrittura citata innanzi, nel Giornale matematico di Crelle, p. 215 etc.

ti se Cartagine avesse vinto Roma, ed avesse solloposto al suo dominio l'Europa occidentale: Guglielmo Humboldt notava (360), che potremmo ricercare con eguale agguiatezza, quale sarebbe stata la condizione della nostra civiltà, se gli Arabi avessero continuato nel possesso delle scienze, come addivenne sì lungo tempo, e si fossero diffusi sull'occidente? In amendue i casi sembrami che appena possiamo dubitare che i risultati sarebbero stati meno favorevoli. Imperciocchè debbesi attribuire alle stesse cause che condussero i Romani all'impero universale, cioè, alla mente ed al carattere, e non già agli accidenti esteriori, la loro benefica influenza sulle nostre civili istituzioni, sulle nostre leggi, su' nostri idiomi, e sulla nostra civiltà.

Per mezzo di questa benefica influenza, e siccome quelli che apparteniamo ad una schiatta affine, ci è potuto esser concesso di poter provare le impressioni del sapere e dell'idioma Greco; mentre gli Arabi solo si appresero a' risultati scientifici dell'investigazioni de' Greci nella storia naturale, nella fisica, nell'Astronomia e nelle matematiche pure. Gli Arabi mercè le loro cure per conservare la purezza del natio linguaggio e colla forbitezza del loro modo figurativo di parlare, seppero dare all'espressione de' loro sentimenti ed alla forma delle loro nobili e sapienti massime della poesia. Ma giudicandoli da più che erano sotto gli Abassidi, anche se avessero elevato l'edifizio della loro civiltà sulle stesse fondamenta dell'antichità classica colle quali li troviamo familiari, pure non potevano mai produrre quelle opere di sublime poesia e di arte inventive che sono il vanto dell'incivilimento Europeo.

(360) G. de Humboldt, *ueber die Kaws-Sprache*, t. I, p. CCI.XII. V. pure il ritratto degli Arabi sì abilmente tracciato da Herder nelle sue *Idees sur la philosophie de l'hist. de l'humanité*, t. XIX, c. 4 e 5 etc. etc.

EPOCHE PRINCIPALI.

EPOCA SESTA

SCOPERTE OCEANICHE — APERTURA DELL'EMISFERO OCCIDENTALE — AVVENIMENTI E GRANDEZZA DELLE DIVERSE PARTI DELLA COGNIZIONE SCIENTIFICA, CHE PREPARARONO LA VIA PER LE SCOPERTE OCEANICHE. — COLOMBO, SEBASTIANO CABOT E VASCO DI GAMA; L'AMERICA E L'OCEANO PACIFICO. — CABRILLO, SEBASTIANO VIZCANO, MENDANNA, E QUIROS. — RICCA COPIA DI MATERIALI OFFERTI ALLE NAZIONI EUROPEE PER COSTITUIRE LA GEOGRAFIA FISICA.

Il secolo XV appartiene a quelle rare epoche nella storia del mondo, nella quale tutti gli sforzi della umana mente sono investite di un carattere determinato e comune, e manifestano una tendenza invariabile verso un unico scopo. L'unità degli sforzi, il successo che li coronò, e l'energia e l'attività mostrata da intere nazioni, danno all'età di Colombo, di Sebastiano Cabot e di Vasco di Gama una grandezza ed uno splendore immarciscibile. Trovatosi collegato tra due differenti periodi di civiltà, il XV° Secolo forma ad un tempo un'epoca di passaggio dal medio-evo al principio de'tempi moderni. Essa è l'epoca della più grandi scoperte nello spazio geografico, mentre racchiude quasi tutti i gradi di latitudine, e quasi ogni gradazione di altitudine della superficie terrestre. Le opere della Creazione si raddoppiarono per gli abitanti dell'Europa, mentre si presen-

tavano agl'intelletti nuovi e potenti eccitamenti per migliorare tutte le parti delle scienze naturali (361).

Il mondo delle cose , ora come nelle spedizioni di Alessandro ma in maggior forza, presentava alla mente riflessiva le separate forme degli oggetti materiali e l'azione unita delle forze animatrici. Le sparse immagini offerte alla contemplazione de' sensi , non ostante il loro numero e la loro differenza, si mescolarono a poco a poco insieme formando un tutto solo; la natura terrestre fu concepita nella sua generalità , non più in relazione di semplici presentimenti o di congetture ondegianti in varii modi innanzi all'imaginativa, ma come un risultato di osservazioni effettive. La volta del cielo offrì all'occhio nudo nuovi spazii, ornati di costellazioni non mai vedute prima. Come già notai, alcun periodo non svelò all'uman genere maggior copia di novelli fatti, o più numerosi materiali per fondare una geografia fisica comparata. Io posso aggiungere, che non mai le scoperte fisiche o geografiche maggiormente influirono sugli affari umani. Un campo d'idee vie più largo si dischiuse; il commercio fu stimolato da un grand'aumento nei mezzi di permutazione, come pure da una maggior copia di naturali proventi giovevoli o di piacere; sopra tutto, si gettarono le fondamenta di tali colonie, di una grandezza non veduta prima. Ma se questi avvenimenti furono causa perchè una parte della razza umana divenisse schiava , pure non furono senza influenza sul suo tardivo affrancamento.

Quando un'epoca particolare si erge così fattamente, nella storia dell'uman genere, marchiata da importanti progressi intellettuali, prendendo ad esaminarla ritroviamo che questi avanzamenti erano preparati durante una lunga serie di secoli antecedenti. Egli sembra che non si appartenga a' fa-

(361) Humboldt , *Examen critique*, etc. t. I. p. VIII e XIX.

ti della razza umana che tutte le parti di essa dovessero ad un tempo essere oscurate. Un principio conservatore mantiene sempre in vita il processo del progresso della ragione. L'epoca di Colombo compì il suo scopo così rapidamente, perchè era la conseguenza de' fecondi germi, depositi innanzi da una sequenza di alti intelletti, i quali formavano, direi, un lungo fascio di luce, che si potrebbe segnare interamente a traverso di que' tempi che si racchiudono nel nome di medio-evo.

Un solo secolo, il XIII°, ci mostra Rogero Bacone, Nicola Scoto, Alberto Magno e Vincenzo di Beauvais: e secondo che si destava susseguentemente l'attività del pensiero, si accrebbero i frutti col distendersi le cognizioni geografiche. Quando, nel 1525, Diego Ribero fece ritorno dal congresso geografico-astronomico adunatosi a Puente de Caya vicino Jelves per terminare le dispute intorno a' confini dei due grand'imperi delle monarchie Portoghese e Spagnuole, i contorni del nuovo Continente si erano già segnati dalla Terra del Fuoco sino alle coste del Labrador. Sul lato occidentale, opposto all'Asia, men rapidi furono gli avanzamenti, pure nel 1543 Rodriguez Cabrillo era già arrivata verso il settentrione di Monterey; e posciachè questo grande ed ardito navigatore ebbe incontrata la morte presso alla California, nel canale di Santa Barbara, il pilota Bartolommeo Ferreto menò la spedizione sino al 43^{mo} grado di Latitudine, dove è situato il Capo Oxford. Era sì grande la gara allora tra gli Spagnuoli, gl'Inglesi ed i Portoghesi, che bastò un mezzo secolo per determinare il contorno o la direzione generale delle coste del Continente occidentale.

Comechè il soggetto principale di questa sezione sia la cognizione delle nazioni Europee dell'emisfero occidentale intorno alla quale si aggruppano numerosi risultati che ne scaturiscono di più giuste e grandi idee dell'Universo,

non di meno noi dobbiamo tracciare una forte linea di separazione tra la prima scoperta dell'America nelle sue parti più settentrionali, che si deve indubitamente attribuire a'Normanni, e la nuova scoperta dello stesso continente nelle sue parti tropicali. Mentre il Califato di Bagdad ancora fioriva sotto gli Abassidi, e mentre i Samanidi, il regno dei quali fu colanto favorevole alla poesia recarono il loro dominio in Persia, l'America fu scoperta l'anno 1000, per una via settentrionale, insino al grado $41\frac{1}{2}$ di lat. Setten., da Leif, figlio di Errico il Rosso (362). Il primo passo, ma casuale, verso questa scoperta si fece dalla Norvegia. Nella seconda metà del IX secolo Naddad, avendo fatto vela dall'Isole Färoe, ch'erano state già visitate dall'Irlanda, fu menato dalla tempesta nell'Islanda, e, quivi, si fermò la prima colonia Normanna da Ingolf, nell'875. La Groenlandia che forma la penisola di una terra che, da ogni dove, il mare la separa dall'America, fu veduta di buon'ora (363), ma solo 100 anni più tardi fu popolata dall'Islanda. La colonizzazione dell'Islanda, che si nominò da prima, Snowlan (*Snjoland*) da Naddod, indi fu di guida, perchè seguendo una direzione di Libeccio, passando pel Groeland, si giungesse al Nuovo Continente.

(362) Alcune parti dell'America si erano già vedute, ma senza sbarcarvi, 44 anni prima di Leif Erikson, nella spedizione intrapresa da Bjarne Herjulfson verso Mezzogiorno partendo dalla Groenlandia (986). Questo navigatore vide terra la prima volta nell'isola Nantocket un grado a Mezzogiorno di Boston, indi a Neu-Schottland, ed in fine a Terranova che più tardi si denominò Litla Helloulund, ma non mai Vinland. Il Golfo che sapeva Terranova dalla foce del gran fiume S. Lorenzo, ha il nome di *Golfo del Markland*, presso i coloni Normanni del Groeland e dell'Islanda. V. Chr. Rafn: *Antiquitates Americanae*, 1845, p. 4. etc.

(363) Gunnbjornng si perdè nell'876 o 877 sugli scogli che ancora oggi portano il suo nome, scoperti di recente per la seconda volta dal Capitano Graah. Gunnbjornng fu il primo che vide la costa orientale del Groeland, ma senza porvi il piede. V. Rafn. *Antiq. Americ.*, p. II, 93 et 304.

Le Isole Féroë e l'Islanda si debbono riguardare come stazioni intermedie, e come punti di partenza verso l'America Scandinava. In simil modo la colonia de'Tirii a Carthagine li ajutò a giungere lo stretto di Gaderia ed il Porto di Tarlesso, e Tarlesso medesimo condusse questa razza ardita da luogo a luogo sino a Cerne, il Gauleon (364) dei Carlaginesi.

Non ostante la vicinanza della costa opposta del Labrador (*Helluland it mikla* o la grande) scorsero 125 anni dal primo stabilimento de'Normanni in Islanda, sino alla grande scoperta dell'America di Leif: il che proveniva dalla piccolezza degli ajuti che, in quelle estreme e desolate parti del globo, una nobile razza ma povera, poteva assegnare alle imprese navali. La linea della costa nominata Vinland, dalle vigne selvagge ritrovatevi dal Tedesco Tyrker, allettò i scopritori per la fertilità del suo suolo e per la mitezza del clima, paragonato a quello dell'Islanda e del Greenland. Quel tratto ch'ebbe nome da Leif di *Vinlund it goda* (Vinland la buona) comprendeva la costa tra Boston e Nuova-Jork; cioè a dire le parti de'presenti Stati di Massachusetts, di Rhode Island e del Connecticut, tra'paralleli di Civitavecchia e Terracina, ma che ivi corrispondevano alla media temperatura annuale di 51. 8° e 57. 2° di Fahr. (365). Questa fu la colonia principale de'Norman-

(364) Il *Cosmo*, Vol. II, p. 170.

(365) Queste temperature medie della costa orientale d'America sotto i paralleli di 42° 25 e 41° 15 rispondono in Europa alle latitudini di Berlino e di Parigi, cioè a dire a quella di contrade che sono 8 a 10 gradi più vicine al Settentrione. Di più, sulla costa occidentale dell'America Settentrionale, l'abbassamento della temperatura media, da Mezzogiorno a Settentrione, è talmente rapido che, sullo spazio di 2° 41 che separa Boston da Filadelfia, la differenza di un grado corrisponde ad un abbassamento di due gradi del termometro centigrado, nella temperatura media dell'anno, mentre che nel sistema delle linee isoterme in Eu-

ni. I coloni dovevano del continuo combattere con una tribù di Esquimai assai guerriera, che allora viveva più verso Mezzogiorno, col nome di Skralinger. Il primo Vescovo di Groenland, Errico Upsi, Islandese, nel 1121 intraprese una missione cristiana a Vinland; ed il nome del paese che ricevè la colonia si è pure anche rinvenuto nelle antiche canzoni nazionali de' nativi dell'Isole Faroe (366).

L'attività, il coraggio e l'ardire degli avventurieri pervenuti dall'Islanda e dalla Groenlandia è chiaro, ove si consideri che dopo di essersi fermati verso mezzogiorno nel grado 41,50' di lat. Sett. essi seguirono le loro ricerche sino al grado 72,55' sulla costa orientale della baja di Baffin; dove, sopra una delle Isole delle *Femine* (367), a Maestro del presente fondaco Danese di Upernavik, essi alzarono tre colonne di pietra per limite delle loro scoperte. L'iscrizione Runica sulla pietra ivi rinvenuta nell'autunno del 1824, secondo Rask e Finn Magnuseu, ha la data del 1135. Da questa costa orientale della baja di Baffin, i coloni regolarmente visitavano lo stretto di Lancastro, ed una

ropa, la stessa distanza corrisponde a pena, come l'ho io stesso osservato, ad un abbassamento di temperatura media di un mezzo grado. V. *l'Asie centrale*, t. III, p. 227.

(366) V. *Carmen Faeroicum in quo Vinlandia mentio fit.* (Rasn, *Antiq. Americ.* p. 320 et 332).

(367) Si collocava la pietra runica nel più alto punto dell'Isola Kingiktorsoak, nel sabato prima del giorno del trionfo, cioè nel 21 aprile, gran festa del paganesimo scandinavo, che, in tempo dell'introduzione del cristianesimo, fu cangiata in una festa cristiana (Rasn, *Antiq. Americ.*, p. 347-355). Intorno a' dubbii che Brynjulfen, Mohnike e Klaproth hanno manifestato rispetto alle cifre Runiche, v. *Examen critique* etc. t. II, p. 97-104; intanto Brynjulfen e Grath, secondo altri indizii, riconoscono come appartenenti di certo al XI e XII secolo il prezioso monumento dell'Isola delle *Femine*, e questa data è ancora quella delle iscrizioni Runiche scoperte ad Igalikko ed a Egegeit, tra' gradi di latitudine 60, 51 e 60,0, e delle rovine trovate ad Upernavik nel grado 72,50.

parte di quello di Barrow, per fine di pescarvi, più di 600 anni prima dell'ardito viaggio di Parry. Il luogo della pesca è nettamente descritto, ed il primo viaggio di scoperta si eseguì da' preti della Groenlandia movendosi dalla diocesi di Gardar (1266). Questa stazione estiva la più Maestrale aveva nome di Ksoksfjardar-Heide. Si mentova il legno galleggiante (probabilmente dalla Siberia), che quivi si raccoglieva, e l'abbondanza delle balene, de' vitelli marini, de' manati e degli orsi di mare (368).

Le nostre notizie delle relazioni delle parti ultime settentrionali dell'Europa, e dell'Islanda e del Greenland, col Continente Americano propriamente detto, non vanno più di là del 14^{mo} secolo. Nel 1347, una nave fu mandata dal Groenland a Markland (Nuova Scozia) per condurvi legno per fabbricare ed altre masserizie. Nel ritorno fu cacciata dalla tempesta e costretta a ripararsi nel Straumfjord, ad occidente dell'Islanda. Questo è l'ultimo ricordo in riguardo dell'America, che ci è stato conservato nelle antiche scritture Scandinave (369).

(368) Rafn, *Antiquit. Americ.*, p. 20 etc. (Wilhelmi, *ueber Island, Heitramannaland, Grænland und Vinland*, p. 117-121). Nel 1194, secondo un'antichissima saga, taluni navigatori cercarono l'estremità settentrionale del lato orientale del Groenland, sotto il nome di *Svalbard*, in un paese che corrisponde al Coresbyland vicino al punto dove il mio amico il Capitano Sabine ha fatto le sue osservazioni sul pendolo e dove io possedo, sotto il grado 73,16' un tratto di terra deserta. V. Rafn, *Antiquit. Americ.* p. 303 ed il mio *Aperçu de l'ancienne Géographie des régions arctiques de l'Amerique*, 1847, p. 6.

(369) Wilhelmi, *ueber Island*, etc. Rafn. *Antiq. Amer.*, p. 264. Le colonie della costa occidentale del Groenland, che si prosperarono sino alla metà del secolo XIV, furono successivamente rovinate dalla funesta influenza del monopolio commerciale, dalle invasioni degli Esquimesi, dalla peste nera che, secondo Hecker, spopolò soprattutto il Settentrione nel 1347 al 1351; infine dall'assalimento di una squadra venturavi, non si sa da qual parte. Oggi non più si presta fede alle favole meteorologiche di un cambiamento subitaneo di clima, nè alla formazio-

Fin qui noi ci siamo rigorosamente mantenuti sul terreno storico. Mercè i lavori critici e degni di somma lode di Cristiano Rafn, e della Società Reale stabilita a Copenhagen per lo studio delle antichità settentrionali, il *Saga* e le fonti originali delle notizie rispetto a' viaggi de' Normanni ad Helluland (Terranova), a Markland, alla foce del S. Lorenzo ed alla Nuova Scozia, ed al Vinland (Massachusetts), sono state separatamente stampate ed illustrate giudiziosamente (370). La durata del viaggio, la direzione ed il tempo del levare e del tramonto del Sole, sono cose tutte manifestamente indicate.

Vi ha minor certezza rispetto alle tracce di una supposta scoperta dell'America dall'Irlanda prima del 1000. I Skra-linger riferirono a' Normanni stabiliti in Vinland, che più verso mezzogiorno, di là dalla baja del Chesapeake vi dimo-

ne di un molo di ghiaccio che avrebbe compiutamente separato dalla loro metropoli le colonie fondate nel Groenland. Siccome queste colonie non si trovano che nella parte temperata della costa occidentale del Groenland, un vescovo di Skalholt non poteva aver veduto nel 1540, di là dal mare di ghiaccio i *pastori che facevano pascolare le loro greggi*. L'accumulamento de' ghiacci sulla costa orientale dell'Islanda dirimpetto alla Groenland, è cagionato dalla costituzione del terreno; dalla prossimità di una catena di montagne coperte di ghiacciaje e parallele alla costa; intine dalle correnti particolari in questi mari. Questo stato di cose non si appartiene solamente alla fine del XI. secolo o al principio del XV; è stato esso sottoposto, come l'ha ben detto Giovanni Barrow, a molti accidentali cambiamenti, massime negli anni 1815-1817. V. Barrow *Voyages of discovery within the Arctic Regions*, 1846. Il papa Nicola V. ha nel 1448 nominato un Vescovo de Groenland.

(370) Le fonti principali sono i racconti storici di Erik il Rosso, di Thorfinn Karlsefne e di Snorre Thorbrandsson, i quali furono in parte probabilmente scritti dai discendenti dei coloni nativi del Winland, nel Groenland stesso e sino dal XII secolo. V. Rafn, *Antiquit. Amerse*, p. VII. etc. Le tavole genealogiche di queste famiglie sono state mantenute con sì gran cura, che si ha potuto condurre dal 1007 sino al 1811 quella di Thorfinn Karlsefne, il cui figlio Thorbrandsson era nato in America.

ravano uomini bianchi coperti di bianche vesti, che recavano innanzi ad essi dei bastoni a' quali stava sospeso un pezzo di stoffa, e che chiamavano ad alta voce. I cristiani Normanni crederono che questo racconto indicasse una processione, con bandiere e canti. Ne' più antichi *Saga*, ne' racconti storici di Thorfinn Karlsefne, e nei libri *Landnama* Islandesi, queste coste meridionali tra la Virginia e la Florida erano indicate col nome di *Terra de' bianchi*. Essi le denominavano ancora la Grande Irlanda (*Irland it mikla*), e dicesi che fosse popolata dall'Irlanda. Secondo le testimonianze che giungono sino al 1064, prima che Lief scoprisse Vinland, probabilmente circa l'anno 982, Ari Marsson, della potente famiglia Islandica di Ulf il Losco, viaggiando dall'Islanda verso mezzodì, fu sospinto dalle tempeste sulla costa della *Terra de' bianchi*, e vi fu battezzato cristiano; e non essendogli permesso di partire, vi fu più tardi riconosciuto dagli abitanti delle Isole Orkney e dell'Islanda (371).

Alcuni antiquarii del Settentrione sono di opinione, che siccome nei più antichi documenti Islandici i primi abitanti dell'Isola avevano nome di *Uomini occidentali arrivati per mare*, i quali presero dimora a Papyli sulla costa Sciroccale e sulla vicina isola di Papar, l'Islanda dev'essere stata popolata, non direttamente dall'Europa, ma dalla Virginia e dalla Carolina, cioè a dire dall'Irlanda *it milka* o *Terra de' bianchi*, che dovette già esser popolata prima dell'Irlanda. L'importante trattato intitolato *De mensura Orbis Terræ* del monaco Irlandese Dicuil, scritto nell'825, 38 prima della scoperta dell'Islanda del Normanno Nadod, non conferma punto questa opinione.

Gli anacoreti Cristiani nel Settentrione dell'Europa, ed

(371) *Hvitramannaland*, la terra degli uomini saggi. Cf. i documenti originali in Rafn, *Antiq. Americ.*, p. 203 etc. e Wilhemi, *ueber Island* etc. p. 75-81.

i monaci Buddisti nell'interno dell'Asia, esplorarono ed aprirono alla civiltà quelle regioni che supponevansi inaccessibili. Il desiderio di divulgare i dommi religiosi è stato talvolta causa di guerresche imprese, e talvolta han preparato la via a pacifiche idee ed alle relazioni commerciali. Nella prima metà del medio evo le imprese dettate dal zelo religioso de' Cristiani, de' Buddisti e de' Maomettani servirono all'avanzamento della geografia, tutto al contrario dell'indifferenza del politeismo Greco e Romano. Letronne nel suo commentario sopra Dicuil, con molta chiarezza e sagacia ha mostrato la probabilità che dopo l'espulsione de' Missionari Irlandesi dall'Isole Feroe per opera de' Normanni, essi cominciarono verso l'anno 795 a visitare l'Islanda. Quando i Normanni sbarcarono in Islanda essi vi trovarono libri Irlandesi, campanelli per la messa, ed altre suppellettili colà lasciate da' primi visitatori detti *Papar*: questi *papar* (padri) furono i chierici di Dicuil (372). Se dunque, come possiamo supporre in forza delle testimonianze qui riferite, che quelle cose appartenessero a' monaci Irlandesi (*papar*), che venivano dalle Isole Feroe, perchè si sarebbero nominati nelle storie patrie, *Uomini occidentali* (*Vestmen*) venuti sul mare dall'Occidente (*kommir til vestan um haf*)? Tutto ciò che si riferisce al supposto viaggio del Capo Gallesse Madoe figlio di Owen Gwyneth, è ancora nascosto in una profonda oscurità: la supposta razza Celto-Americana, che credetesi scoperta da creduli viaggiatori in diverse parti degli Stati-Uniti, a poco a poco va dileguandosi secondo l'introduzione di una stretta comparazione etnologica fondata non sulle somiglianze accidentali delle voci, ma sulla struttura organica e sulle forme grammaticali (373).

(372) Letronne, *Recherches geogr. et crit. sur le livre, de Mensura Orbis Terræ*, composto in Irlanda da Dicuil, 1814, p. 129. Cf. *Examen critique*, etc. t. II, p. 87-91.

(373) lo ho riunito in un'appendice al nono libro del mio viaggio

Che questa prima scoperta dell'America nel XI° secolo o prima, non produsse una grande e costante ampliamente della contemplazione fisica dell'Universo, come la novella

(*Relation historique*, t. III, 1825, p. 159) tutti i racconti immaginati da Raleigh in qua; come, del preteso uso della lingua celtica appo gl'Indigeni della Virginia, dell'essersi creduto di avere inteso la formola del saluto gallese, *hào, hui, iach*, e in qual modo il Cappellano Owen si salvò nel 1660, delle mani de'Tuscaroras che lo volevano *scalpire* « perchè aveva loro parlato nella lingua materna gallese ». Questi Tuscaroras della Carolina Settentrionale sono, al contrario, dopo filologiche ricerche sulle lingue americane, di una razza Irochese. V. Albert Gallatin, *On Indian Tribes*, nell'*Archæologia Americana*, t. II, 1836, p. 23 e 57. Catlin, uno de' migliori osservatori che hanno dimorato tra' popoli indigeni Americani, ha pubblicato una buona collezione di voci Tuscaroras. Intanto egli pende a riguardare la nazione de'Tuscaroras, per la tinta biancastra, e per la copia degl'individui ad occhio celeste che vi s'incontrano, come una mescolanza di antichi Gallesi e d'indigeni Americani. V. l'opera di lui intitolata: *Lettres and Notes on the manners, customs and condition of the North-American Indians*, 1844, t. I, etc. Un'altra collezione di parole tuscaroras si trova ne' manoscritti filologici di mio fratello, nella biblioteca di Berlino. « Siccome la struttura degli idiomi americani sembra assai capricciosa a' differenti popoli che parlano le lingue moderne dell'Europa occidentale, e cadono facilmente in inganno per cagione delle casuali analogie di qualche suono, i teologi hanno creduto generalmente scernervi l'ebreo, i coloni spagnuoli il basco, gl'inglesi o francesi il gallese, l'irlandese o il basso brettone. Io incontrai un dì sulle coste del Perù un Ufficiale della marina Spagnuola ed un *baleniere* inglese; il primo pretendeva di avere udito parlare Basco a Tahiti, e l'altro gale-Irlandese all'Isole Sandwich. (Humboldt, *Voyages aux Régions équinoxiales*, *Relat. hist.*, t. III, 1825). Se bene in sino ad ora non siasi provata l'esistenza di alcuna relazione tra quelle lingue, io non negherò che i Baschi ed i popoli di origine celtica che abitarono il paese di Galles e l'Irlanda, ed assai per tempo si dettero a pescare sulle coste più lontane, siano stati nella parte settentrionale dell'Oceano Atlantico i perpetui rivali degli Scandinavi, e che nell'isole Faroe e nell'Islanda gl'Irlandesi sianvi stati innanzi agli Scandinavi. Sarebbe cosa assai buona, che ne' nostri tempi di severa critica, si riprendessero le antiche ricerche di Powel e di Riccardo Hackluyt sul suolo stesso dell'Irlanda e dell'Inghilterra (*Voyages and Na-*

scoperta dello stesso continente da Colombo nel finire del XV° secolo, è una conseguenza quasi necessaria della condizione poco digrossata della razza che la fece, edella qualità delle regioni nella quale restò circoscritta. Gli Scandinavi non erano preparati da veruna cognizione scientifica per esplorare le terre nelle quali presero a dimorare non più addentro di quanto sembrava necessario per fornire a' loro immediati bisogni. La Groenlandia e l'Islanda, che si debbono riguardare come le vere contrade madri di quelle nuove colonie, sono così fatte regioni dove l'uomo deve combattere con tutte le difficoltà e le fatiche di un clima inospitale. L'Islanda così meravigliosamente ordinata, per vero, conservò la sua indipendenza durante tre secoli e mezzo, insino alla distruzione della libertà civile, ed all'assoggettamento del paese ad Haco VI Re della Norvergia. Il fiore della letteratura Islandica, gli scritti storici, la collezione de' *Saga* e delle canzoni dell' Edda, appartengono al 12^{mo} ed al 13^{mo} Secolo.

Egli è un fenomeno rilevante nella storia dell'incivilimento intellettuale delle nazioni, che, quando i tesori nazionali dei più antichi documenti dell'Europa Settentrionale (*vigations*, t. III, p. 4). Egli è vero che l'ardito viaggio di Modoc fu celebrato, quindici anni prima della scoperta di Colombo, nel poema gallese del Bardo Meredito?

Io non partecipo a quello spirito di esclusione per lo quale spesso si mandano in dimenticanza le tradizioni popolari; al contrario ho ferma convinzione che con alquanto più di applicazione e di perseveranza si giungerà un giorno, colla scoperta di fatti ora ignoti, a risolvere una folla di problemi storici che si riferiscono, sia a' viaggi marittimi eseguiti ne' primi secoli del medio-evo, sia alla rassomiglianza meravigliosa che offrono le tradizioni religiose, le divisioni del tempo e le opere dell'arte nell'America e nell'Asia orientale, alle migrazioni delle popolazioni Messicane ed a certi luoghi primitivi di civiltà che splendorono ad Aztlan, a Quivira e nella Luigiana superiore, come pure sugli alti piani di Candinamarca e del Perù. V. *Examen critique*, etc, t. II. p. 142-149.

nale andarono a rischio per cagione dello stato inquieto del loro proprio paese, fossero stati recati e conservati attentamente in Islanda, ed in questo modo tenuti in serbo per la posterità. Questa conservazione, lontana conseguenza della prima dimora d'Ingolf in Islanda nell'875, divenne tra le indefinite forme del mondo Scandinavo di miti e di cosmogonie figurative, un avvenimento di molta importanza rispetto a' frutti delle facoltà poetiche ed imaginative degli uomini. I viaggiatori Islandesi visitarono le Istituzioni scientifiche della Germania e dell'Italia; ma le scoperte fatte dal Groeland verso mezzogiorno, e le scarse relazioni col Vinland, la cui vegetazione non offre alcun particolare distintivo, ebbe così poca forza per distorre i coloni ed i marinai dalle loro faccende del tutto Europee, che alcuna novella di queste contrade allora abitate sembra che non fosse giunta tra le nazioni incivilite dell'Europa Meridionale. Anche in Islanda medesima, sembra che veruna notizia non fosse giunta del gran navigatore Genovese.

L'Islanda e la Groenladia erano state allora già separate l'una l'altra da più di due secoli; nel 1261 la Groenlandia aveva perduto le sua costituzione repubblicana, e posciachè apparteneva alla corona Norvegese, l'era stata formalmente proibita ogni relazione cogli stranieri ed anche coll'Islanda. In un'opera rarissima di Colombo, *sulle cinque zone abitabili della terra*, egli fa menzione di aver visitato l'Islanda nel mese di febbrajo 1477, ed aggiunge che *il mare non era allora coperto di ghiaccio* (374), *e'l paese era*

(374) Mentre da una parte si citava questa circostanza di una mancanza di gelata in febbrajo 1477 come una prova che l'isola *Thyle* di Colombo non poteva esser l'Islanda, Finn Magnusen ha trovato, secondo antichi documenti, che nel 1477 l'inverno in Islanda fu sì dolce che la parte settentrionale dell'Isola non aveva punto neve nel mese di Marzo, di modo che i porti del Mezzogiorno erano senza ghiaccio in febbrajo. *Examen critique* etc. È degno di notarsi che Colombo nel mede-

visitato da molti commercianti di Bristol. Se colà avesse udito parlare dalla prima colonia sopra la costa di una gran contrada, di *Helluland it mikla*, di *Markland*, e della buona *Vinland*, ed avesse collegato questa cognizione di un vicino continente co'disegni de'quali si occupava sino dal 1470 al 1473, indubitatamente, della sua visita di Thule (l'Islanda) se ne sarebbe fatto più ricordo nella celebre contesa sul merito della prima scoperta, che non fu recata a termine insino al 1517; perchè il sospettoso Fiscale rammenta ancora una carta (*mappa mundo*) che Martino Alonso Pinzon aveva veduto a Roma, sulla quale, dicevasi, che fosse delineato il nuovo continente. Se Colombo si fosse proposto di cercare una terra, della quale aveva ricevuto notizia in Islanda, non avrebbe certamente poggiato a libeccio delle Canarie nel suo primo viaggio di scoperta. Non di meno sempre sussistevano nel 1484, le relazioni commerciali tra Bergen e la Groenlandia, sette anni dopo il viaggio di Colombo in Islanda.

Ben diversa della prima scoperta fu di poi la novella di Colombo tanto a rispetto della storia del Mondo, quanto a rispetto della sua influenza sulla diffusione della contemplazione fisica dell'Universo. Se bene nel condurre questa grande impresa egli non mirava affatto alla scoperta di una nuova parte della Terra; se bene sia ancor certo che amendue Colombo ed Amerigo Vespucci morissero nella persuasio-

simo. *Tratado de las cinco zonas habitabiles* parla di un' isola meridionale nominata Frislanda, nome riportato nel viaggio, generalmente avuto per favoloso, de' Fratelli Zeni (1388-1404), ma mancante sulle carte di Andrea Bianco (1436), come pure sopra quelle di Fra Mauro (1457-1470). Cf. *Examen critique*, etc. t. II, Colombo non poteva avere avere avuto cognizione dei viaggi de' fratelli Zeni; dappoichè rimasero ignorati da' Veneziani stessi sino all'anno 1538, quando Mercolini li pubblicò, 52 anni dopo la morte del grande Ammiraglio. Quindi come questi ebbe conoscenza dell'isola Frislanda?

ne (375) che le terre vedute fossero semplicemente le parti Orientali dell'Asia, pure il suo viaggio ha tutte le qualità dell'esecuzione di un disegno concepito scientificamente. La spedizione veleggiò con fiducia verso Occidente prendendo la via, già dischiusa da Tirii e da Coleo di Samo, a traverso dell'*incommensurabile mare delle tenebre* (mare tenebrosum) de' geografi arabi; essi ricercavano una terra della quale pensavano di conoscerne la distanza; i marinari non furono sospinti accidentalmente dalle tempeste come avvenne a Naddod ed a Gardar verso l'Islanda, e Gunnbjorn il figlio di Ulf Kraka alla Groenlandia, nè furono tratti innanzi da stazioni intermedie. Il gran cosmografo di Nuremberg, Martino Behaim, che accompagnò il Portoghese e

(375) Colombo era così imbevuto dell'idea che Cuba faceva parte del continente Asiatico, e non era altro che l'Khatay Meridionale (la provincia di Mango), che fece giurare, il 12 Giugno 1494, a tutta la gente della sua squadra, circa 80 marinai, « che era convinto della possibilità di andare per terra da Cuba in Ispagna, » aggiungendo che « chiunque, dopo di aver fatto questo giuramento, osasse un giorno affermare il contrario, riceverebbe 100 colpi di staffile, e gli si strapperebbe la lingua per espiazione della sua pena. » V. *Informacion del escribano publico Fernando Perez de Luna*, nella raccolta di Navarrete: *Viages y descubrimientos de los Espanoles*, t. II. Quando Colombo nella sua prima spedizione, si avvicinò a Cuba, egli credè di essere dirimpetto alle città commerciali della China, Zaitan, e Quinsay. Egli intendeva di rimettere le lettere de' monarchi cattolici al gran Kan de' Mogolli al Khatay, e dopo di avere adempiuto il suo uffizio, ritornare in Ispagna, ma per mare.

Indi a poco fece por piede a terra ad un Giudeo battezzato, Luigi de Torres, perchè conosceva l'ebreo, il caldeo e l'arabo, lingue usuali nei fondachi dell'Asia. V. il Giornale di Colombo, in Navarrete, *Viages y descubrim.*, t. I. Nel 1533, l'Astronomo Schoner afferma che tutto il preteso Nuovo-Mondo non è che una parte dell'Asia, *Superioris Indiae*, e che la città del Messico (*Temistitlan*), presa da Cortes, non è altro che Quinsay, città commerciale della Cina, tanto celebrata da Marco Polo. V. Ioannis Schoneri Carlostadii *Opusculum geographicum*, Nurembergae, 1533.

Diego Cam nella sua importante spedizione verso la costa occidentale dell'Africa, visse quattro anni (1486-1490) alle Azore; ma, non già da queste isole collocate a $3/4$ di distanza della costa Iberica di quella di Pensilvania, che si scoprì l'America. Il deliberato proponimento della scoperta fu delicatamente celebrato dal Tasso quando cantò :

« Non osò di tentar l'alto Oceano,
 « Sognò le mete, e in troppo brevi chiostri
 « L'ardir ristinse dell'ingegno umano.
 « Tempo verrà che fian d'Ercole i segni
 « Favola vile ai naviganti industri....
 « Un uom della Liguria avrà ardimento
 « All'incognito corso esporsi in prima.

Tass. *Cam*. XV.

Ed intanto tutto ciò che il grande storico Portoghese Giovanni Barros (376), la cui prima decade comparve nel 1552, crede di dover dire di questo *uomo della Liguria*, si è che si fosse un vano e fantastico ciarliero ! Egli è così che per mezzo di tutti i secoli, ed in qualunque stato di civiltà, l'invidia delle nazioni si sforza sempre di oscurare lo splendore de' nomi gloriosi.

Nella storia della contemplazione dell'Universo, la scoperta dell'America tropicale fatta da Cristoforo Colombo, da Alonso de Hojeda, e da Alvarez Cabral, non si deve considerare come un avvenimento solitario e senza verun nesso. La sua influenza sulla diffusione della cognizione fisica e sull'arricchimento del mondo delle idee, non si può giustamente concepire, senza gettare una breve occhiata su' secoli precedenti, che separano l'età delle grand' imprese nautiche dal periodo quando fioriva la scienza Araba.

(376) Joao de Barror e Diogo de Couto *da Asia*, dec. I, l. III, c. 11 (parte I. Lisboa, 1778).

Giò che dette al tempo di Colombo il suo distintivo particolare, cioè quella serie di costanti e fortunati tentativi per ottenere nuove scoperte geografiche o maggior cognizione della superficie terrestre, fu, lentamente ed in varii modi precedentemente preparato. Esso fu preparato da un picciol drappello di uomini coraggiosi, i quali in una volta sola sorsero dedicandosi alla libertà generale ed alla indipendenza della mente, ed alla investigazione de' particolari fenomeni naturali; col mezzo dell'influenza sulle riposte sorgenti della vita intellettuale, mercè la conoscenza acquistatasi in Italia delle opere della letteratura Greca e Romana; col mezzo della scoperta di un'arte che mentre dà le ali al pensiero, mirabilmente lo conserva; e per la maggior cognizione dell'Asia Orientale, che i mercanti viaggiatori ed i monaci inviati in qualità di ambasciatori a principi Mogolli sparsero tra le nazioni dell'Europa meridionale, le quali desideravano ardentemente, pe' loro commerci lontani, una via più corta alle Isole delle Spezierie. L'adempimento di questo desiderio, eccitato da tante cagioni unite insieme, fu assai agevolato, verso il finire del 15^{mo} secolo, dagli avanzamenti dell'arte della navigazione, dal successivo perfezionamento degli strumenti nautici, tanto magnetici quanto astronomici; e finalmente, dall'introduzione di un nuovo metodo di determinare il luogo della nave e dall'uso più generale dell'efemeridi del sole e della luna preparate da Regio Montano.

Tralasciando i particolari della Storia delle Scienze, che non appartengono all'opera presente, dobbiamo mentovare tra coloro che prepararono la via per le epoche di Colombo e di Gama, tre grandi nomi, Alberto Magno, Ruggiero Bacone e Vincenzo di Beauvais. Questi nomi io ricordo in ordine di tempo, ma il più importante è indubitatamente quello di Ruggiero Bacone, Monaco Francescano d'Ilchester, che studiò in Oxford ed a Parigi. Tutti e tre erano superiori alla

loro età, e potentemente la diressero. Nelle lunghe e quasi sempre, infruttuose dispute della dialettica e del dommatismo logico di una filosofia, ch'è stata indicata dal vago ed equivoco termine di scolastica, noi non possiamo dissimulare i vantaggi derivati da ciò che si potrebbe chiamare l'influenza postuma degli Arabi.

La particolarità del loro carattere nazionale descritto nella sezione precedente, ed il loro amore della contemplazione e dello studio della natura, aveva fatto largamente accogliere le nuove traduzioni delle opere di Aristotile, cotanto favorevoli alle scienze sperimentali, e così ajutevoli per stabilirle gradatamente sopra una solida base. Insino al fine del 12^{mo} secolo, ed in sul principiare del 13^{mo} le malintese dottrine della filosofia Platonica prevalsero nelle scuole. I Padri della Chiesa (377) credettero di avervi scoperto i tipi della loro medesima contemplazione religiosa. Molte de' simboleggiamenti fantastici della Fisica nel *Timeo* si accolsero con gran favore, ed in questo modo le erronee e confuse idee del Cosmo, delle quali, da gran tempo, la scuola Alessandrina ne aveva dimostrato l'insussistenza, vennero novellamente in vita per opera e coll'autorità de' Padri del Cristianesimo. Dopo questo, la prevalenza della filosofia Platonica, o per dir meglio le nuove modificazioni del Platonismo, si propagarono sotto varie forme da S. Agostino sino ad Alcuino, a Giovanni Scoto ed a Bernardo di Chartres (378).

(377) Jourdain, *Recherches critiques sur les traductions d'Aristote*, 1843, p. 212-216. Letronne, *des opinions cosmographiques des Peres de l'Eglise, rapprochées des doctrines philosophiques de la Grece*, nella *Revue des Deux-Mondes*, 1834.

(378) Federico de Raumer, *ueber die Philosophie die dreizehnten Jahrhunderts*, nel suo *Historisches Taschenbuch* (1840). Sulla propensione degli spiriti pel Platonismo, nel medio evo, e sulle dispute delle scuole, v. H. Ritter, *Geschichte der christlichen Philosophie*, 2. parte, p. 159.

Quando , da un'altra mano , la filosofia Aristotelica divenne dominante, fu causa perchè gli studiosi si rivolgessero, a un tempo, alla filosofia speculativa , ed alle cognizioni naturali per mezzo della sperienza. Sembra che , in riguardo di queste due direzioni, la prima sia poco connessa collo scopo dell'opera presente; ma non debbesi trasandare, imperocchè, in mezzo al periodo della dialettica scolastica, tendeva essa ad incitare pochi nobili e perspicaci intelletti all'esercizio libero ed indipendente del pensiero, nelle parti più differenti della scienza. Una più larga contemplazione fisica dell'Universo non solo richiede una ricca suppellettile di osservazioni per apprestare una sufficiente base per rendere generali le idee ; ma sì pure un esercizio preparativo per dar vigore alle menti, e questo, come pure per altre e più facili ragioni, perchè nella controversia spesso destatasi tra la cognizione e la fede, non si rimanessero spaventate dalle forme minaccevoli, che anche ne' tempi moderni si sono scioccamente considerate come se vietassero l'accesso a certe parti della scienza sperimentale.

Allorchè si considera lo svolgimento intellettuale , noi non possiamo separare l'influenza animatrice della coscienza umana del privilegio della sua libertà intellettuale e degl'incessanti sforzi per giungere a nuove scoperte nelle più distanti parti del globo. Noi possiamo nominare una serie di questi pensatori indipendenti, incominciata nel medio evo da Duns Scoto, da Goglielmo d'Occam, da Nicola di Cusa, e continuata per mezzo di Ramo, di Campanella e Giordano Bruno sino a Descartes (379).

L'abisso, apparentemente insuperabile, tra il pensiero e l'essere, fra l'idea ed il fatto esistente; la relazione tra la mente che conosce e l'oggetto conosciuto, divide i Dialettici

(379) Cousin , *Cours d'histoire de la Philosophie* , t. I, 1829. *Fragments de Philosophie Cartesienne*. V. ancora il recente e spiritoso scritto di Cristiano Cartholmess, *Jordano Bruno*, 1847, t. I.

nelle due celebri scuole de' *Realisti* e de' *Nominalisti*. Queste dispute, ormai obliate, delle scuole del medio evo qui si riferiscono, perchè hanno esercitato un'influenza sostanziale sul consolidamento delle basi delle scienze sperimentali. Dopo molti ondeggiamenti ne'successi delle due parti la vittoria finalmente rimase nel 14^{mo} e nel 15^{mo} secolo a' *Nominalisti*, i quali concedevano alla natura esterna solamente un'esistenza subbiettiva nella mente umana. Essendo assai avversi alle vuote astrazioni, essi i primi insisterono sulla necessità della *esperienza*, e della moltiplicazione delle fondamenta della cognizione per mezzo de'sensi.

In cotai fatta, questo indirizzamento de' pensieri umani dovette riuscire assai influente sulle cognizioni sperimentali; ma anche colà dove le idee de' *Realisti* solo dominavano, la conoscenza della letteratura Araba aveva nutrito un amore per le cose naturali, ed aveva ajutato a mantenerlo e fortificarlo con propizio successo, tra gli studii teologici cui particolarmente si rivolgevano le menti. Quindi, noi vediamo che in differenti periodi del medio-evo, alla quale si ascrive forse al consueto una troppo grande unità di carattere, la via per le grandi scoperte sulla superficie della terra, e dell'uso favorevole fattone per allargare il campo delle idee cosmiche, venne a poco a poco preparata col soccorso di diversi procedimenti del pensiero alcuni semplicemente ideali, ed altri empirici.

Fra'dotti Arabi le cognizioni naturali, erano congiunte collo studio della medicina e della filosofia; e nell'età di mezzo Cristiana, colla filosofia e con gli studii di teologia dommatica. Questa, a cagione della sua tendenza a dominare separatamente represses l'investigazione empirica nella fisica, nella morfologia organica, e nell'Astronomia, la quale era, per la più parte, associata all'astrologia. Lo studio delle opere di Aristotile recate dagli Arabi e da' Rabbini

Giudei (380) tendeva a produrre un mescolamento filosofico delle differenti parti degli studii; e così Ibn-Sina (Avicenna) e Ibn-Roschd (Averroë), Alberto Magno e Ruggiero Bacone, figurarono come i rappresentanti di tutte le umane cognizioni del loro secolo. Da ciò possiamo stimare la gran fama che nel medio-evo circondava i nomi di questi uomini illustri.

Alberto Magno, della famiglia de' Conti di Bollstadt, debbesi annoverare come un osservatore dell'analisi chimica. Le sue sperienze furono veramente dirette alla trasformazione de' metalli; ma nel mentre che si sforzava di render paghe le sue speranze, non solo migliorò la manipolazione pratica e l'uso de' minerali, ma pure fece acquisto di idee più larghe del modo di operare delle forze chimiche della natura. Le sue opere contengono sagacissime osservazioni sulla struttura organica e sulla fisiologia delle piante. Egli conosceva 'l riposo delle piante, l'apertura e la chiusura periodica de' fiori, la diminuzione del sugo durante l'evaporazione dalla cuticula delle foglie e l'influenza della distribuzione de' fascetti de' vasellini sull'addentellatura delle foglie. Egli scrisse un commentario sopra tutte le opere di Aristotile di Fisica e di Storia Naturale, comechè, nella Storia degli animali, seguisse la Traduzione latina dall'Arabo di Michele Scoto (381). Un'opera

(380) Jourdain, *Recherches sur les traductions d'Aristote*, p. 230; Michel Sachs, *die religiose Poesie der Juden in Spanien*, 1845.

(381) Debbesi attribuire all'Imperatore Federico II una gran parte de' progressi della Zoologia; e particolarmente si debbono a lui importanti osservazioni personali sopra la struttura interna degli uccelli. V. Schneider, nella prefazione della raccolta intitolata: *Reliqua librorum Friderici II imperatoris de arte venandi cum avibus*, t. 1, 1788. Cuvier nomina questo imperatore, il primo zoologo del medio-evo che abbia lavorato di per sé. Intorno alle giuste idee di Alberto il Grande rispetto alla distribuzione del calore alla superficie del globo secondo le latitudini e le stagioni, o il suo libro intitolato *Liber cosmographicus de natu-*

di Alberto Magno che ha il titolo di *Liber Cosmographicus de Natura Locorum* è una specie di Geografia Fisica. Io ho trovato in esso varie considerazioni sulle relazioni della temperatura unitamente colla latitudine e coll'elevazione, e sull'effetto di differenti angoli d'incidenza de' raggi solari nel riscaldar la terra, che mi sorpresero. Egli intanto era celebrato da Dante, meno per sè medesimo che in riguardo del suo amato discepolo Tommaso d'Aquino, che condusse, nel 1245, da Colonia a Parigi, e ricondusse indi in Alemagna nell'anno 1248.

« Questi, che m'è a destra più vicino,
 « Frate e Maestro summi; ed esso Alberto
 « È di Cologna, ed io Thomas d'Aquino.

Il Paradiso. Can. X.

In tutto ciò che immediatamente si riferisce all'ampiezza delle scienze naturali, alle loro fondamenta matematiche, ed alla produzione de'fenomeni fatta a studio colla speranza, Alberto Magno, il contemporaneo di Ruggiero Bacone, occupa il primo luogo nel medio evo. Questi due uomini tengono insieme tutto il secolo XIII. Ma a Ruggiero Bacone tocca la lode, come quello la cui influenza sulla forma e sul modo degli studii della natura fu più vantaggiosa e più durevole, che parecchie scoperte, più o meno correttamente, attribuitegli. Educato egli nell'indipendenza del pensiero, condannava fortemente la cieca fede nell'autorità delle scuo-

ra locorum, Argentorati, 1545, e cf. l' *Examen critique*, f. 1, p. 54. Per mala sorte, accanto alle osservazioni particolari dell'Autore, si trova spesso la mancanza di critica che contraddistingue il suo tempo. Egli crede di sapere che la segala sopra un buon terreno si cambia in frumento; che da una foresta di elci diboscata nasce, per putrefazione, una foresta di betulle, e che i rami di quercia piantati in terra producono i ceppi della vigna. Cf. ancora Ernesto Meyer, *ueber die Botanik des dixzehnten Jahrhunderts*, nella raccolta intitolata *Linnaea*. T. X, 1836.

le; intanto, lungi dal trasandare le ricerche dell'antichità Greca, seppe ad un tempo stimare e pregiare l'intero studio di quella lingua (382), l'applicazione delle matematiche, e la *Scientia experimentalis*, alla quale egli assegnò una sezione particolare dell'*Opus Majus* (383).

Proletto e favorito da papa Clemente IV, accusato di magia ed imprigionato da Nicola III e da Nicola IV, egli provò le alterne vicende della fortuna, cui, in ogni tempo, sono soggette le nobili menti. Conosceva l'*Optica* di Tolomeo (384) e l'*Al-*

(382) Molti passi dell'*Opus majus* sono testimoni del rispetto di Ruggiero Bacone per l'Antichità Greca, dimodochè non si può attribuire che alle cattive traduzioni fatte dall'Arabo, come già notava Jourdain (*des traduct. d' Aristote*, p. 326), il desiderio manifestato in una sua lettera a papa Clemente IV « di bruciare i libri di Aristotile, per impedire la propagazione degli errori tra gli studiosi. »

(383) *Scientia experimentalis a vulgo studentium penitus ignorata; duo tamen sunt modi cognoscendi, scilicet per argumentum et experientiam (il metodo teorico e lo sperimentale). Sine experientia, nihil sufficienter sciri potest. Argumentum concludit, sed non certificat, neque removet dubitationem, ut quiescat animus in intuitu veritatis, nisi eam inveniat via experientiae (Opus majus, pars VI, c. 4).* Io ho riuniti tutti i passi che si riferiscono alle cognizioni di Ruggiero Bacone in fisica ed a'suoi progetti d'invenzione nel mio *Examen critique*, t. II. V. pure Whewell, *the Philosophy of the Inductive Sciences*, t. III, e gli articoli di Cousin sul manoscritto *Opus tertium*, recentemente scoperto da lui nella biblioteca di Douai nel *Journal des Savants*, anno 1848.

(384) V. *Il Cosmo*, t. II, p. 253. Io trovo l'*Optica* di Tolomeo citata nell'*Opus Majus*; ma ragionevolmente si è negato che la cognizione attinta nell'Alhazen, del potere d'ingrandimento de' segmenti della sfera abbiano veramente spinto Ruggiero Bacone alla costruzione degli occhiali (Wilde, *Geschichte der Optik*, t. I); questa invenzione o già si conosceva sino dal 1299, o pure si spetta al Fiorentino Salvino degli Armati, che fu sotterrato nella chiesa di S. Maria Maggiore a Firenze. Se Ruggiero Bacone che pose termine al suo *Opus Majus* nel 1267, parla degli strumenti per mezzo de' quali le piccole lettere pajono grandi, *utiles senibus habentibus oculos debiles*, le sue parole e le sue erronee considerazioni pratiche che soggiunge, mostrano che non aveva eseguito il suo disegno che solo credeva possibile.

magesto. A somiglianza degli Arabi chiama Ipparco sempre Abraxis; e però possiamo inferirne ch'egli ancora fece uso solo della traduzione latina dall'Arabo. Dopo le sue esperienze chimiche sulle misture combustibili capaci di esplodere, la sua opera teorica di ottica sulla prospettiva, e quella sulla situazione del fuoco negli specchi concavi, sono le più importanti. Il suo *Opus Majus* ch'è pieno di riflessioni, contiene proposizioni ed idee eseguibili, ma non chiari segni di buon successo nelle scoperte ottiche. Nè dobbiamo attribuirgli una profonda cognizione matematica. Egli si distingue più tosto per una vivace immaginativa, la quale, veduti tanti magnifici e misteriosi fenomeni naturali, e ricercatane la loro dichiarazione con laboriose e lunghe ricerche, veniva sì fattamente eccitata, che giungeva ad un intensità morbosa tra codesti monaci del medio-evo dedicati allo studio della Filosofia.

Le difficoltà che, prima dell'invenzione della stampa, il dispendio de' copisti opponeva alla riunione di molti separati manoscritti, produsse nell'età di mezzo, quando dopo il 13° secolo cominciò ad allargarsi il cerchio delle idee, una particolare predilezione per le Enciclopedie. Queste opere meritano particolare attenzione in questo luogo, perchè contribuivano a generalizzare le idee. Esse comparvero successivamente, poichè ciascun'opera si appoggiava in gran parte sopra quelle de' suoi predecessori; i 20 libri *de rerum natura* di Tommaso Cantipratense, Professore a Lovanio, comparvero nel 1230; lo *Speculum naturale* che fu scritto da Vincenzo di Beauvais ad uso di S. Luigi e di sua moglie Margherita di Provenza, nel 1250; il *Libro della natura* di Corrado di Meygenberg, prete di Regensburg, nel 1349; e la *Pittura del mondo* del Cardinale Pietro Alazio, Vescovo di Cambray, nel 1410. Queste Enciclopedie furono le precorritrici della grande *Margarita philosophica* di P. Reisch, di cui comparve nel 1486 la prima edizio-

ne, e che per mezzo secolo promosse considerevolmente le umane conoscenze.

Noi ci dobbiamo alquanto più a lungo intrattenere sull'*Imago Mundi* del Cardinale Alliaco (Pietro d'Ailly). Io ho mostrato altrove che quest'opera ebbe maggiore influenza sulla scoperta dell'America, che la corrispondenza col dotto Toscanelli Fiorentino (385). Tutto ciò che Colombo conosceva di Greco e Romano, tutti i passi di Aristotile, di Strabone e di Seneca sulla vicinanza dell'Asia Orientale alle colonne d'Ercole che, secondo 'l dice suo figlio D. Fernando, particolarmente stimolarono suo padre alla scoperta delle terre Indiane, furono ricavati dagli scritti di Alliaco. Colombo li condusse seco nel viaggio; perchè, in una lettera scritta a' monarchi Spagnuoli in ottobre 1498 da Hayti, egli traduce parola a parola un passo di un trattato del Cardinale *de quantitate terræ habitabilis*, che profondamente lo aveva impressionato. Egli probabilmente ignorava che Alliaco medesimo aveva trascritto a parola l'*Opus Majus* di Bacone (386). Era quell'esso veramente un periodo singolare, quando un mescolamento di citazioni prese da Aristotile, da Averroe, da Esdra e da Seneca, intorno alla piccola ampiezza dell'oceano paragonata colla grandezza della terra continentale, recava a' re una guarentigia sufficiente di sicurezza e di opportunità per sì dispendiose e difficili imprese!

Io ho mentovato l'apparizione verso 'l finire del XIII secolo di un fervore tutto particolare per gli studii delle forze natura-

(385) Humboldt, *Examen critique*, t. I. Oggigiorno esistono cinque libri *de concordantia astronomiæ cum theologia*, di Pietro d'Ailly, detto sempre Pedro de Helico da D. Fernando Colombo. Essi risvegliano la memoria di certi saggi modernissimi di *Geologia Ebraica* pubblicati 400 anni dopo il Cardinale.

(386) Cf. la lettera di Colombo in Navarrete *Viages y descubrimientos*, t. I, p. 244, coll' *Imago mundi*, del Cardinale d'Ailly, c. 8., e l'*Opus Majus* di R. Bacone, p. 183.

li , e la tendenza filosofica ognor crescente nella forma di quegli studii fondati sopra sperimenti scientifici; ora rimane ancora di dare una breve descrizione dell'influenza che, al termine del XIV secolo, il destato gusto della letteratura classica esercitò sulle più ime fonti della vita intellettuale delle nazioni, e quindi sulla contemplazione generale dell'Universo. Il carattere particolare di pochi elevati intelletti contribuiva all'accrescimento delle ricchezze del mondo delle idee. Quando la letteratura Greca fu oppressa e cacciata dalle sue sedi, le menti si trovarono fornite di una particolare capacità, per lo che cercò essa un luogo di riposo nelle terre Occidentali. Gli Arabi, ne' loro studii classici avevano interamente trasandato tutto ciò che appartiene all'ispirazione del linguaggio. Quegli studii si riferivano a piccol numero di antichi Scrittori; e, d'accordo colla forte passione nazionale per le cose naturali, si rivolsero particolarmente a' *Libri Fisici* di Aristotile, all'*Almagesto* di Tolomeo, alla Botanica ed alla *Chimica* di Dioscoride, ed alle fantasie cosmologiche di Platone. Alla dialettica di Aristotile , gli Arabi congiunsero la fisica , come innanzi , nel medio-evo cristiano, era collegata colla teologia. In amendue i casi, si prendeva ad prestito dagli antichi ciò che si credeva utile per particolari applicazioni; ma erano essi ben lontani di comprendere il Greco ingegno, di penetrare nella composizione interna della lingua , di dilettersi nelle sue poetiche creazioni, e di cercare i suoi mirabili tesori nel campo dell'eloquenza e della storia.

Quasi che due secoli prima del Petrarca e del Boccaccio, Giovanni di Salisbury ed il Platonico Abelardo avevano esercitato una benefica influenza mostrandosi informati di qualche opera dell'antichità classica. Amendue sentivano le bellezze e gli allettamenti di quelle scritture nelle quali si trovano congiunte armoniosamente la natura e l'arte, la libertà e la misura; ma l'influenza del sentimento estetico

che risvegliossi in essi si dileguò senza lasciar verun segno; e la lode di aver preparato in Italia una stabile dimora alle bandite Muse della Grecia, di aver cotanto fatigato per la restaurazione della letteratura classica, si spetta intera a' due Poeti legati insieme dall'amicizia, al Petrarca ed al Boccaccio. Amendue erano stati discepoli del monaco Calabrese Barlaam, il quale aveva goduto, lungo tempo in Grecia, il favore dell'Imperatore Andronico (387). Essi i primi cominciarono un' accurata collezione di manoscritti Greci e Romani; e nel Petrarca si era ancora risvegliato il disegno di un paragone storico de' linguaggi (288), la cui sagacia filologica sembrava che mirasse ad una contemplazione più generale dell'Universo.

Emmanuele Crisolora, che fu mandato ambasciatore dalla Grecia in Italia ed in Inghilterra nel 1391, il Cardinale Bessarione di Trebisonda, Gemistio Pletone, e l'Ateniese Demetrio Calcondila, cui debbesi la prima edizione stampata di Omero (389), tutti contribuirono a promuovere la cognizione della letteratura Greca. Tutti costoro vennero dalla Grecia prima della miserevole presa di Costantinopoli nel 22 Maggio 1453, e solo Costantino Lascares, i cui antenati avevano seduto sul trono dell'impero d'Oriente, che venne più tardi in Italia, si fu quegli che recò seco una collezione preziosa di manoscritti, che ora stanno sepelliti nella Biblioteca poco frequentata dell'Escoriale (390). Il primo libro Greco fu stampato solo 14 anni prima della scoperta dell'America, se bene l'arte della stampa fosse trovata (probabilmente nel tempo stesso, ma senza saputa vicendevo-

(387) Heeren, *Geschichte des classischen Litteratur*. t. I.

(388) Klaproth, *Memoires relatif à l'Asie*, t. III, p. 113.

(389) L'edizione fiorentina del 1488. Il primo libro Greco impresso fu la Grammatica di Lascares del 1476.

(390) Villemain, *Melanges historiques et litteraires*, t. II. p. 135.

le (391) da Guttenberg in Strasburg e in Magonza, e da Lorenzo Iansson Koster in Arlem), tra il 1436 ed il 1439, o nell'epoca fortunata della prima venuta de' dotti Greci in Italia.

Due secoli prima che le fonti della letteratura Greca si dischiudessero alle nazioni occidentali, ed un quarto di secolo prima della nascita di Dante , che formò una delle grandi epoche nella storia dell'ingentilimento dell' Europa meridionale, succedevano tali casi nell'interno dell' Asia, come pure nell'Oriente dell'Africa, che, in allargando le relazioni commerciali, accelerarono l'arrivo del periodo della navigazione intorno all'Africa e della spedizione di Colombo. Le armate dei Mongolli nel corso di 26 anni sparsero il terrore del loro nome da Pekin e dal muro Cinese sino a Cracovia ed a Leignitz, e destarono lo spavento per tutta la Cristianità. Molti abili monaci ebbero importanti missioni sì religiose che politiche; Giovanni de Plano Carpini e Nicola Ascelino furono mandati a Batu Khan , e Ruisbroeck (Rubruquis) a Mangu Khan in Korakorum. L'ultimo missionario ci ha tramandato alcune acute e rilevanti osservazioni sull'estensione geografica delle differenti famiglie delle nazioni , e de' linguaggi nel mezzo del XIII° secolo. Fu egli il primo che riconobbe che gli Unni, i Baschiri, e gli Unghe-

(391) Queste indicazioni sono il risultamento delle ricerche di Luigi Washler, bibliotecario di Breslau , e sono notate nella sua *Geschichte der Litteratur*, 1833. L'impressione senza carattere mobile, nella Cina, non va più in là dal X Secolo della era nostra. I quattro primi libri di Confucio furono impressi, secondo Klaproth, nella provincia di Szu-tschouen, tra l' 890 ed il 925 , e sino dal 1310 gli occidentali avevano potuto leggere nella Storia de' Sovrani del Khatai, scritta in persiano da Raschid Eddin , le particolarità dell'arte relative alla stampa cinese. Secondo gli ultimi risultati dovuti alle importanti ricerche di Stanislao Julien , nella Cina stessa , un fabbro aveva usato, tra gli anni 1041 e 1042, 400 anni prima di Guttenberg, i caratteri mobili di argilla cotta. Questa invenzione che non fu punto applicata, era opera di Pisching.

ri, erano di razza Finnica od Uralia; ed egli trovò alcune tribù Gotiche, che conservavano ancora il loro linguaggio, ne' luoghi inaccessibili della Crimea (392).

Le notizie date da Rubruquis delle smisurate ricchezze dell'Asia Orientale eccitarono la cupidigia di due potenti popoli marittimi Italiani, i Veneziani ed i Genovesi. Rubruquis conosceva, le *mura di argento e le torri d'oro di Quinsay*, se bene non nomina quella gran città commerciale, ora Hangtcheufu, che 25 anni dopo acquistò tanta celebrità da' racconti del maggiore de' viaggiatori terrestri, Marco Polo (393).

La verità e curiosi equivoci sono singolarmente mescolati nelle narrazioni di Rubruquis de' suoi viaggi, conservateci da Ruggiero Bacone. *Vicino del Catai, ch'è limitato dall'Oceano Orientale*, egli descrive una terra fortunata, dove gli uomini e le donne provegnenti da altre contrade

(392) V. le prove di questi fatti nell'*Examen critique*, t. II. Giosafatte Barbaro nel 1436 e Ghislin di Bousbeck nel 1555, trovarono ancora, tra Tana (Azoff), Caffa ed il Volga, Alani ed altri popoli di razza Gotica che parlavano Alemanno. V. Ramusio, *delle Navigazioni e viaggi*, t. II. Ruggiero Bacone indica sempre Rubruquis con queste parole « *Frater Willielmus quem dominus rex Franciæ misit ad Tartaros*.

(393) La grande e magnifica opera di Marco Polo (il *Milione di Messer Marco Polo*), sì come l'abbiamo nell'edizione corretta del conte Baldelli, non ben si nomina un viaggio. È soprattutto un'opera descrittiva, e si potrebbe quasi dire un'opera statistica, nella quale è difficile di distinguere ciò che 'l viaggiatore ha veduto co'suoi occhi da quello che ha saputo dagli altri o dalle descrizioni topografiche sì numerose nella letteratura Cinese, e che gli erano rese cognite dagl'interpreti Persiani. La singolare somiglianza, che si scorge tra la relazione del viaggio di Hiouan Thsang, il pellegrino Bouddista del VII. Secolo, e ciò che Marco Polo aveva saputo, nel 1277, dell'alto-piano di Pamir, aveva eccitato le mie osservazioni. Iacquet, prematuramente tolto agli studii delle lingue Asiatiche, che, come Klaproth e me, si era lungamente occupato intorno al viaggiatore Veneziano, mi scriveva prima di morire: « lo rimango, al pari di voi, sorpreso della forma della compilazione letteraria del *Milione*. Il grosso, senza dubbio, appartiene alle osservazioni proprie del viaggiatore, ma probabilmente ha dovuto far uso di

cessano d'invecchiare (394). Vie più creduto del monaco del Brabante, e però assai più largamente letto, fu l'Inglese Cavaliere Signor Giovanni Mandeville. Egli descrive l'India, la China, Ceylan e Sumatra. La varietà e le particolarità della sua narrazione (simile agli itinerarii di Balducci Pegoletti, ed a'racconti di Ruy Gonzalez de Clavijo), non poco contribuivano ad accrescere le relazioni tra distanti paesi.

Spesso e con singolare presunzione si è asserito che la eccellente opera del veridico Marco Polo, e particolarmente la cognizione dataci de'porti Cinesi e dell'Arcipelago Indiano, grandemente aiutava il Colombo, e che questi avesse ancora una copia dell'opera del Polo nel suo primo viaggio (395). Io ho mostrato che amendue i Colombo, il padre ed il figlio, parlano della *Geografia dell'Asia* di Enea Silvio, indi Papa Pio II, ma non mai fanno menzione di Marco Polo o di Mandeville. Ciò che sapevano eglino di Quinsay, di Zaitun, di Mango e di Zipangu, potevano averlo conosciuto, senza una cognizione immediata de'capitoli 68 e 77 del secondo libro di Marco Polo, dalla celebre lettera

scritture dategli in forma pubblica o privata. Molte cose pajono tolte dai libri cinesi o mongolli, sebbene queste impressioni sulla composizione del Milione che fornivano a Polo le notizie del suo lavoro, difficilmente si possono riconoscere nelle traduzioni successive ». Marco Polo ebbe tanta cura di confondere le sue proprie osservazioni colle notizie autentiche che aveva potuto ricevere come governatore della città di Tanguì, quanto i viaggiatori moderni ne hanno per parlare solo di sè medesimi. V. *Asie centrale*, t. II, p. 395. Il metodo di compilazione seguito dal celebre viaggiatore fa pur comprendere come, stando prigioniero in Genova nel 1295, potesse dettare il suo libro al suo compagno di prigionia, Messer Rustighello di Pisa, come se avesse innanzi quelle scritture. V. Marsden, *Fravel of Marco Polo*, p. XXXIII.

(394) Purchas, *Pilgrimes*, 3. part. ec. ec.

(395) Navarrete, *Viages y descubrimientos etc.* t. I, *Washington Irving*, *History of the Cife and voyages of Christopher Columbus*, 1828. T. IV, p. 297.

di Toscanelli , nel 1474 , intorno alla facilità di giungere nell'Asia Orientale dalla Spagna, e da'racconti di Nicola dei Conti che viaggiò 25 anni a traverso dell'India e della China Meridionale. La più antica edizione stampata de'Viaggi di Marco Polo è una traduzione fatta nel 1477, e di certo non sarebbe riuscita intelligibile a Colombo ed a Toscanelli. E però, non si può interamente negare che Colombo avesse potuto vedere un manoscritto di un viaggiatore Veneziano tra gli anni 1471 e 1492 , quando studiava la sua spedizione verso Oriente per la via di ponente (396). Ma se questo è, perchè , nella lettera scritta al Re dalla Giammaica del 7 Giugno 1503, nella quale egli descrive la costa di Veragua come una parte della Ciguara Asiatica, e si augura di veder cavalli con gualdrappe indorate, non la riferisce al Zipangu di Marco Polo , piuttosto che a quello di Papa Pio? In un tempo quando l'estensione del grande impero Mongollo dal Pacifico al fiume Volga rendeva accessibile l'interno dell'Asia, le nazioni marittime dell'Europa acquistarono una cognizione del Catai e del Zipangu (Cina e Giappone) per mezzo de'monaci , e delle spedizioni mercantili per via di terra. In forza di una concatenazione ugualmente notevole di circostanze e di avvenimenti , la missione di Pietro di Covilham e di Alfonso di Payva, inviata nel 1487 dal Re Giovanni II a cercare *l'Africano Prete Giovanni* , preparò la via non certo per Bartolommeo Diaz , ma per Vasco di Gama. Affidandosi alle notizie recate dai piloti Indiani ed Arabi a Calicutta, a Goa, ad Aden, come pure a Sofala sulla costa orientale dell'Africa , Covilham mandò a dire al Re Giovanni, per due Giudei del Cairo , che se i

(396) Humboldt, *Examen critique*, t. I, p. 93; Mardsen, *Travels of Marco Polo*. Vivendo Colombo , vennero in luce , la prima traduzione alemanna di Marco Polo a Nurenberg (*das puch edeln Ritter un landfarers Marcho Polo* , 1477), la prima traduzione latina 1490, e le prime traduzioni italiane, e portoghese (1496 e 1502).

Portoghesi proseguissero i loro viaggi per scoprire la costa occidentale dell'Africa verso mezzogiorno, essi sarebbero giunti all'estremità di quel continente, donde la navigazione verso l'Isola Luna (l'isola Magastar di Polo) al Zanzibar, ed a Sofala ricca di oro, sarebbesi trovata agevolissima.

Intanto molto tempo innanzi che queste novelle arrivassero a Lisbona, si era saputo che Bartolommeo Diaz non solo aveva scoperto il Capo di Buona Speranza (*Cabo Tormentoso*), ma aveva navigato intorno ad esso, se bene per breve tratto (397). Veramente avevano potuto giungere in Venezia le novelle de' fondachi degl' Indiani e degli Arabi sulla costa orientale dell'Africa, e della configurazione dell'estremità meridionale del continente, per l'Egitto, l'Abissinia e l'Arabia. La forma triangolare dell'Africa è chiaramente ritratta nel planisfero del Sanuto (398); nel *Portolano Genovese* della Medicea-Laurenziana del 1351 scoperto dal Conte Baldelli; e nella carta del mondo di Fra

(397) Barros (dec. I. ec.) Il merito quindi di aver superato il capo di Buona Speranza non si appartiene a Vasco di Gama, come generalmente gli si attribuisce. Dias era in sù la punta estrema dell'Africa nel mese di Maggio 1487, presso a poco quando Pedro de Covilhan ed Alonco de Payva partivano da Barcellona per la loro spedizione. Sino dal mese di Dicembre dello stesso anno, Diaz medesimo recava in Portogallo la nuova della sua importante spedizione.

(398) Il planisfero di Sanuto (o Marino Sanuto, com'egli stesso si nomina, detto Torsello di Venezia) fa parte dell'opera: *Secreta fidelium Crucis*. Marino sagacemente predicò una crociata per favorire il commercio, proponendosi di distruggere la prosperità dell'Egitto, e d'indirizzare tutte le mercanzie dell'India per Bagdad, Bassora e Tauris a Caffa, Tana (Azow) ed alle coste dell'Asia sul Mediterraneo. Come che fosse contemporaneo e concittadino di Polo, pure non conobbe il *Milione*: egli mostra molte grandi idee intorno alla politica commerciale; egli era il Raynal del medio evo (*Examen critique*, ec. t. I, p. 231). Il Capo di Buona Speranza è nominato Capo di Diab sopra la Carta di Fra Mauro, che fu composta tra 'l 1457 ed il 1489. V. il dotto scritto del Cardinal Zurla: *Il Mappamondo di Fra Mauro Camaldolese*, 1806.

Mauro. Egli è bene a proposito, che la storia della contemplazione dell'Universo non tralasci d'indicare le epoche quando si riconobbe la forma generale de'continenti.

Mentre l'avanzamento successivo delle cognizioni geografiche menava gli uomini a meditare intorno a nuove e più corte strade marittime, venivano pur crescendo i mezzi di migliorare praticamente la navigazione coll'ajuto delle matematiche e dell'Astronomia, coll'invenzione di nuovi strumenti per misurare e coll'uso più sagace delle forze magnetiche. Egli è assai probabile che l'Europa è debitrice dell'applicazione delle forze dirigenti del magnete alle imprese nautiche, o l'uso della bussola, agli Arabi, e di rimando ne siano essi medesimi obbligati a' Cinesi. In un'opera Cinese (lo storico Szuki di Szumathsian, scrittore della prima metà del secondo secolo innanzi alla nostra Era) si fa menzione de' *carri magnetici*, dati, più di 900 anni prima, dall'Imperatore Tschingwang della vecchia casa di Tscheu, agli ambasciatori di Tunkin e di Conchin-China, perchè non smarrissero la via nel loro ritorno per terra.

Nel *Dizionario di Hiutschin*, scritto nel 3° Secolo sotto la casa de' Han, dassi una descrizione del modo col quale si comunica la qualità di dirigersi a mezzogiorno ad una sbarra di ferro: allora la navigazione essendo principalmente diretta a mezzogiorno, la punta che colà si rivolgeva era la sola che s'indicava. Un secolo dopo, sotto la casa de' Tsin, i legni Cinesi adoperavano la direzione magnetica meridionale per guidarsi ne' loro viaggi in pieno mare, e per essi si conobbe nell'India la bussola, e di quinci nella costa orientale dell'Africa. I nomi Arabi *zophron* ed *aphron* per mezzodì e tramontana, che Vincenzo di Beauvais (399) impone, nel suo *Specchio della natura*, alle due

(399) *Avron* o *avr* (*aur*) è un nome di rado impiegato in vece della parola *schemal* per indicare il Settentrione. Il nome arabo *zohron* o *zohr* dal quale malamente Klaproth vuol far derivare lo spagnuolo *nur* ed

estremità dell'ago , mostra (come l'uso de'nomi Arabi di stelle che noi ognora impieghiamo), la via per la quale le nazioni Occidentali ricevevano la più parte delle loro cognizioni. Nell'Europa cristiana l'uso della bussola è primamente ricordato come una cosa divulgata nel poema politico-satirico, *la Bibbia*, scritto da Guyot di Provenza nel 1190, e nella descrizione della Palestina di Jacobo di Vitry, Vescovo di Tolemaide, tra il 1204 e 1215. Dante nel canto XII del Paradiso , allude in un paragone « *all'ago che si rivolge alla stella* (*) . »

La scoperta della bussola si attribuì lungamente a Flavio Gioja di Positano, luogo poco lontano dalla bellissima Amalfi , celebre per la divulgazione delle sue leggi marittime; forse egli potè avervi recato (1302) qualche miglioramento nella sua costruzione. Che la bussola si usasse ne'mari Europei assai prima del principio del 14° Secolo vien provato da'trattati nautici di Raimondo Lullo di Majorca; uomo colanto ingegnoso che fantastico ; le cui dottrine ispirarono tanto entusiasmo a Giordano Bruno in tem-

il portoghese *sul*, che probabilmente forma col nome *sud* un nome stesso di pura origine germanica , non serve punto all'indicazione di qualche contrada, ma dinota il punto di mezzodì del Sole.

Il Sud si nomina *deschenub*. Intorno alla conoscenza avuta di buon'ora da'Cinesi della direzione dell'ago calamitato verso il Mezzo Giorno, v. le importanti ricerche di Klaproth nella sua lettera a M. A. de Humboldt, *sur l'invention de la Boussole*, 1834, e lo scritto di Azuni di Nizza pubblicato nel 1803, *Dissertation sur l'origine de la Boussole*; Navarrete, nel suo *Discurso historico sobre los progresos de Navegar en Espana*, 1802, ricorda un tratto notevole nelle *Leyes de las Partidas* , che sono della metà del 13. Secolo; l'ago calamitato che guida il navigatore nel mezzo dell'oscurità della notte e gli mostra , nel buono e nel cattivo tempo, dove si deve dirigere, è l'intermedio (*medianera*) tra il magnete (*la piedra*) e la stella polare.... V. *Las siete Partidas del Sabio Rey don Alonzo el IX*, Madrid, 1829.

- (*) « Del cuor dell'una delle luci nuove
 « Si mosse voce, che l'ago alla stella
 « Parer mi fece in volgermi al suo dove (X).

po di sua giovinezza (400), che a un tempo era filosofo metodico, chimico pratico, predicatore cristiano, e perito nella navigazione. Egli dice nel suo libro intitolato *Fenix de las maravillas del orbe*, scritto nel 1286, che i marinai facevano uso, a suo tempo, d'istrumenti per misurare, di carte marine, e di aghi magnetici (401). Gli antichissimi viaggi de'Catalani alle coste settentrionali della Scozia, ed alla costa occidentale della Africa Tropicale (D. Jayme Ferrer, nel mese di Agosto 1346, giunse alla foce del Rio de Ouro), e la scoperta delle Azore (le isole Bracix della carta del mondo di Picignano nel 1367) fatta da'Normanni, ci ricorda che l'oceano occidentale era solcato lungo tempo prima di Colombo. Quella navigazione, che in alto mare, si aveva avuto l'ardire di eseguire sotto l'impero Romano nell'Oceano Indiano tra Ocelis e la costa del Malabar col favore de'venti periodici, fu di poi eseguita colla guida dell'ago calamitato (402).

L'applicazione dell'astronomia alla navigazione fu preparata dall'influenza esercitata, dal 13^{mo} sino al 15^{mo} secolo, in Italia da Andalone del Nero e da Giovanni Bianchini che corresse le tavole Alfonsine, ed in Germania da Nicola di Cusa, da Giorgio di Peverbach e da Regio montano (403).

Gli astrolabii, tali da potersi adoperare per la determinazione del tempo e delle latitudini geografiche per mezzo

(400) Christian Bartholmess, *Iordano Bruno*, 1847.

(401) « Tenian los mareantes instrumento, carta, compas y aguja » Salazar, *Discurso sobre los progresos de la Hydrographia en Espana*, 1809.

(402) Il *Cosmo*, t. II, pag. 224.

(403) Sopra Nicola di Cusa, v. innanzi il *Cosmo*, t. II, p. 127, e Clemens, *ueber Giordano Bruno und Nicol von Cusa*, p. 97, dove si trova citato un passo importante, trovato non più di tre anni addietro e scritto di mano di Nicola di Cusa relativamente al triplo movimento della terra. V. ancora Chasles, *Aperçus sur l'origine des methodes en Geometrie*, 1827.

delle altitudini meridiane, furono successivamente migliorati, ove si paragonino a quelli usati da' piloti di Majorca, descritti da Raimondo Lullo (404) nel 1295, nella sua *Arte de navegar*, sino a quello di Martino Behaim costruito nel 1484 a Lisbona, e che forse non fece che render più semplice il meteoroscopo del suo amico Regio Montano.

Quando l'Infante Errico, Duca di Viseo, gran protettore della navigazione, e navigatore egli stesso, fondò la scuola de' piloti a Sagres, Maestro Iaymo di Majorca ne fu nominato direttore. Martino Behaim fu richiesto dal Re Giovanni II, di Portogallo per computare le tavole della declinazione solare, e per istruire i piloti, onde sapessero *navigare colle altitudini del sole e delle stelle*. Se la sagola del *loche*, per la migliore estimazione possibile del cammino percorso, mentre la direzione è indicata dalla bussola, si conobbe tanto di buon'ora, quanto verso il termine del 15^{mo} secolo non si può assicurare; ma è certo che Pigafetta, compagno di Magellano, parla del *loche* (*la catena a poppa*) come un mezzo di misurar le distanze da lungo tempo conosciuto (405).

(404) Navarrete, *Disertacion historica sobre la parte que tuvieron los Espanoles en las guerras de Ultramar o de las Cruzadas* 1816, p. 400, e l'*Examen critique*, etc. l. I. Si riferisce al maestro di Regiomontano, Giorgio di Peurbach, un importante miglioramento ne' modi di osservare, mercè l'uso del filo a piombo, ma da gran tempo si usava già dagli Arabi questa specie di livello, come ne fa fede la descrizione degli strumenti astronomici, composti nel XIII secolo da Aboul-Hassan Ali. V. Sedillot, *Traité des instrument astronomiques des Arabes*, 1833.

(405) In tutte le scritture sopra l'arte della navigazione da me lette, io ho veduto rinascere questo errore che 'l loche non aveva potuto essere applicato alla misura della velocità prima del fine del XVI^o secolo o al principio del XVII. Nella *Encyclopedia britannica*. 7. ed. 1842 si legge ancora: «L'autore dell'invenzione per misurare il cammino delle navi non è noto, e nè ve ne ha menzione insino all'anno 1607 nel viaggio all'Indie Orientali pubblicato da Purchas.» In tutti i Dizionarii che hanno preceduto o seguito (v. Gehler, t. VI, 1831), questa data è indicata come la più rimota. Solo Navarrete, nella sua *Disertacion sobre*

L'influenza della civiltà Araba sulla navigazione Spagnuola e Portoghese, per mezzo delle scuole astronomiche di Cordova, di Siviglia, e di Granata, non si deve dissi-

los progresos del Arte del navegar, 1802, reca sino all'anno 1577 l'uso del loche sopra i legni inglesi. V. Buffet de Mofras, *Notice biographique sur Mendoza et Navarrete*, 1845. Alquanto dopo, Navarrete dice in una sua opera (*Viages y descubrimientos*, t. II, 1837):

« In tempo di Magellano, non si misurava altrimenti la velocità di una nave che ad occhio (*a ojo*), insino a che il loche (*corredera*) fu inventato nel XVI° Secolo ».

Il fatto di misurare la distanza percorsa gettando la cordicella del loche, comechè sia un mezzo imperfetto ancora, pure tante conseguenze se ne sono ricavate per conoscere la rapidità e la direzione delle correnti oceaniche, che ho creduto doverne fare un soggetto delle mie ricerche. Io qui rendo noti i risultati ancora inediti contenuti nel VI° volume dell'*Examen critique de l'histoire de la Geographie etc. etc.* I Romani in tempo della Repubblica, avevano su' loro legni alcuni strumenti per misurare il cammino percorso, che si componevano di ruote alte quattro piedi e fornite di ali che si aggiustavano al fianco esteriore della nave a punto come le ruote de' legni a vapore, e simili a quell'ordigno presentato da Garay, nel 1543, all'Imperatore Carlo V, per mettere in movimento i veicoli. V. Arago, *Annuaire du bureau de Longitudes*, 1829. L'antico odometro de' Romani (*ratio a majoribus tradita qua in rheda sedentes vel mari navigantes scire possumus quot millia numero itineris fecerimus*), è stato minutamente descritto da Vitruvio (L. X. C. 14), perciò si dovrebbe rinunziare di vedervi un contemporaneo di Augusto, se si concedono le ragioni assai convincenti esposte di recente da Schultz ed Osann.

Il numero de' giri compiuti dalle ruote esteriori che s'immergono nell'acqua, e quello delle miglia percorse in un giorno erano indicati da tre ruote dentate, che si commettevano insieme, e dal a caduta di piccole pietre rotonde che scappavano da una cassetta (*loculamentum*) che non aveva che una sola apertura. Questi odometri che, secondo Vitruvio, erano ad un tempo tanto utili, quanto piacevoli, furono assai adoperati nel Mediterraneo, ma egli punto nol dice. Nella biografia dell'Imperatore Pertinace, di Giulio Capitolino (V. *Historiæ Augustæ scriptores*, c. 8, t. I) si fa menzione di una vendita fatta dopo la successione dell'Imperatore Comodo, nella quale si comprese un carro munito di un sì fatto apparecchio. Le ruote, nel tempo stesso mostravano la

mulare: i grandi strumenti del Cairo e di Bagdad furono imitati in piccolo per gli usi marittimi. Anche i nomi furono conservati; l'*astrolabon* che Martino Behaim legò all'al-

misura della via fatta ed il numero dell'ore consumate nel viaggio. Ierone di Alessandria, discepolo di Ctesibio, ha descritto nella sua opera sopra la diottrica, che non ancora è stata pubblicata in greco, un odometro più perfetto, egualmente adoperabile in terra ed in acqua. V. Venturi, *Commentario sulla Storia dell'Ottica*, Bologna, 1814, t. I. Non si trova cosa nella letteratura dell'età di mezzo che si riferisca al nostro soggetto, insino all'epoca quando comparve un gran numero di opere tecniche sulla navigazione, composte o impresse a poca distanza tra loro. Sono tra questo numero il *Trattato di Navigazione*, probabilmente anteriore al 1500, di Antonio Pigafetta, un altro del 1535 di Francesco Falero, fratello dell'Astronomo Puy Falero che, dicesi, accompagnò Magellano nel suo viaggio intorno al mondo e lasciò un *Regimiento para observar la longitud en la mar*; *L'Arte de navegar* (1531) di Martin Cortez, di Bujalaroz; finalmente *Regimento de navegacion y hydrografia* (1606) di Andrea Garcia de Cespedes. In tutte quelle opere, ora in parte assai rare, come pure la *Suma de Geografia* pubblicata nel 1519 da Martino Fernando di Enciso, si riconosce che lo spazio percorso da' legni spagnuoli e portoghesi, non era misurato direttamente, ma stimato ad occhio, seguendo taluni principii numerici. Si legge in Medina (t. III):

« Per conoscere la velocità di un legno secondo lo spazio percorso, il pilota deve notare in ogni ora sul suo libro, servendosi dell'ampolla, la distanza percorsa dal legno. Per ciò deve sapere che la maggior distanza che può percorrere un legno in un'ora è di 4 miglia; che, se 'l vento è debole, non ne percorre che 3 e talvolta 2. » Cespedes (*Regimento*, etc.) nomina questo modo un *echar punto por fantasia*. Egli è d'uopo, come nota Enciso, che questa *fantasia* riposi sopra una esatta cognizione delle qualità del suo legno; nondimeno sul tutto, o gauno che sia stato lungo tempo in mare avrà notato con maraviglia, quando le onde non sono molto alte, quanto prossimamente la semplice stima della velocità del legno si accorda co'risultamenti indi ottenuti col loche. Alcuni piloti Spagnuoli chiamano l'antico metodo di valutazione, comechè incerto, ma non meritevole di tanto disprezzo, la *corredera de los Holandeses*, *corredera de los perezosos*. Nel giornale di Colombo, sovente si menzionano le dispute avute con Alonzo Pinzon rispetto alle distanze dopo la partenza da Palo. Le ampolle di cui si

bero principale appartiene in origine ad Ipparco. Quando Vasco di Gama sbarcò sulla costa orientale dell'Africa, egli trovò i piloti Indiani a Melinda consapevoli dell'uso degli astrolabii e delle balestre (406). In questo modo o per cagione di più estese relazioni tra'popoli, o per proprie in-

faceva uso scorrevano in mezz'ora, quindi in 24 ore di un giorno ne bisognavano 48. Si legge nel giornale di Colombo, zeppo d'importanti osservazioni, colla data del 22 Gennaro 1493: *Andaba 8 millas por hora hasta pasadas 5 ampolletas y 3 antes que comenzase la guardia, que eran 8 ampolletas*. V. Navarrete, t. I, p. 115. Il loche non mai è nominato. Si deve credere che Colombolo conoscesse, che se ne sia servito ed abbia trasandato di nominarlo, come cosa troppo volgare, nella stessa guisa che Marco Polo non fa menzione del tè e della muraglia della China? Questa supposizione mi pare inverosimile, se non altro perchè nei divisamenti presentati, nel 1495, dal pilota D. Jayme Ferrer, per giungere a determinare la linea di confine papale, dovendosi misurare la distanza percorsa, principiando da un dato punto, si riferiscono all'opinione di venti vecchi marini. Se il loche fosse stato in uso, Ferrer non avrebbe mancato di dire quante volte bisognava gettarlo. Io trovo la prima menzione del loche, in un passo del giornale di viaggio scritto da Pigafetta durante la navigazione di Magellano, ch'è rimasto lungo tempo ignoto con altri manoscritti nell'Ambrosiana in Milano. Si legge colla data di Gennaro 1521, quando Magellano era già entrato nel mare di mezzodì: « *Secondo la misura che facevamo del viaggio colla catena a poppa, noi percorrevamo da 60 a 70 leghe al giorno*. V. Amoretti, *Primo Viaggio intorno al Globo terraqueo, ossia Navigazione fatta dal Cavaliere Antonio Pigafetta sulla squadra del Cap. Magaglianes*, 1800, p. 46.

Cosa poteva essere questa catena legata dietro al legno, della quale facemmo uso, dice Pigafetta durante tutto il viaggio, per misurare la strada, se non è il congegno detto loche? Non si mentova punto la catena del loche avvolta e divisa da' nodi, nè la tavola o il gavitello del loche, nè l'ampolla delle mezze ore: ma questo silenzio non deve sorprendere, se si concede che si tratta di cose conosciute. Nella parte del *Trattato di navigazione* del cavalier Pigafetta, citato da Amoretti, non si fa verun motto della *catena della poppa*: vero è che questo estratto non supera 10 pagine.

(406) Barros, *da Asia*, dec. I.

venzioni, o cogli ajuti vicendevoli de' miglioramenti recati per mezzo delle conoscenze matematiche e astronomiche, ogni cosa era preparata per quelle grandi imprese geografiche, che hanno segnalato il termine del secolo XV° e la prima parte del XVI°, o i 30 anni scorsi dal 1492 al 1522, cioè, la scoperta dell' America tropicale, la rapida determinazione della sua forma, il passaggio intorno alla punta meridionale dell' Africa verso l' India, ed il primo giro del Globo. Le umane menti erano ancora eccitate e rese più acute per accogliere la immensa giunta de' nuovi fenomeni, per giovarsi dei risultamenti ottenuti, e col paragone renderli utili per formare idee più grandiose dell' Universo fisico.

Sarà bastevole che in questa occasione ci riferiamo a poche tra le principali di queste più elevate idee, che furono da tanto da menare gl' intelletti in un più profondo esame della connessione de' fenomeni del globo. Studiando attentamente le opere originali de' primi storici della conquista, noi spesso discopriamo con maraviglia, il germe di rilevanti verità fisiche, negli Scrittori Spagnuoli del XVI Secolo.

Alla veduta di un continente negli immensi spazii delle acque sì lungi dalle altre terre, molte delle importanti quistioni, che al presente ci occupano, si appresentarono alla curiosa investigazione de' primi viaggiatori e di coloro che raccoglievano le loro narrazioni. E però si prese a discutere intorno all'unità della razza umana, ed alle sue deviazioni da un tipo comune normale; — alla migrazione de' popoli ed alle relazioni di lingua che spesso mostrano maggior differenza nelle loro voci radicali che nelle loro uscite o forme gramaticali; — alla causa de' venti regolari e delle correnti costanti dell' oceano; — alla diminuzione regolare della temperatura sulle declività delle Cordigliere e ne' successivi strati acquosi secondo si discende nelle profondità dell' Oceano, ed alla reciproca azione dell' una sull' altra

delle differenti catene vulcaniche e della loro influenza tanto sulla frequenza dei terremoti quanto sull'ampiezza delle loro commozioni. Le fondamenta di ciò che noi nominiamo geografia fisica (prescindendo da considerazioni matematiche) si trovano nell'opera del Gesuita Giuseppe Acosta « *Historia natural y moral de las Indias*, » come pure nell'opera di Gonzalo Hernandez di Oviedo, comparsa solo 20 anni dopo la morte di Colombo. Non mai, dopo il principio della società civile, si può additare un'altra epoca nella quale la quantità delle idee a rispetto del mondo esteriore e delle relazioni geografiche si fosse cotanto inaspettatamente e maravigliosamente ampliato, o nella quale sì vivamente si desiderasse di osservar la natura sotto differenti latitudini ed in diverse altezze sulla superficie del mare, e di accrescere i mezzi per scoprire i suoi segreti.

Forse, e già l'osservai, si è erroneamente supposto (407) che'l pregio di queste grandi scoperte, che a vicenda si aiutavano, di queste doppie conquiste nel mondo fisico ed intellettuale, non si sentisse se non che quando era riconosciuto ne' nostri proprii giorni, allorchè l'istoria della civiltà umana divenne un soggetto di filosofici studii. Una simile supposizione vien confutata dalle scritture de' contemporanei di Colombo. I più capaci tra essi già divinavano l'influenza che gli avvenimenti dell'ultima parte del XV secolo eserciterebbe sull'uman genere.

Pietro Martire di Anghiera (408) dice nella sua lettera

(407) *Examen critique* etc. t. I.

(408) *Opus Epistolarum Petri Martyris Anglerii Mediolanensis*, 1670.
« Præ lætitia prosilisse te, vixque a lacrymis præ gaudio temperasse, quando literas adspexisti meas, quibus de Antipodum Orbe, latenti hactenus, te certiore feci, mi suavissime Pomponi, insinuasti. Ex tuis ipse literis colligo, quid senseris. Sensisti autem, tantique rem fecisti, quanti virum summa doctrina insignitum decuit. Quis namque cibus sublimibus præstari potest ingeniis isto suavior? quod condimentum gratius? A me facio conjecturam. Beari sentio spiritus meos, quando

scritta nel 1493 e 94. « Ogni giorno ci reca nuove meraviglie dal nuovo mondo, da quegli antipodi occidentali che un certo Genovese (*Chistophorus quidam vir Ligur*) ha scoperto. Mandato da' nostri Monarchi, Ferdinando ed Isabella, a stento potè adunare tre navi, posciachè si credeva favoloso quanto diceva. Il nostro amico Pomponio Lieto (uno dei più chiari promotori della letteratura classica) a pena poteva frenare abbondanti lagrime di gioja quando gli diedi notizia di un cotanto inaspettato avvenimento. » Anghiera, dal quale son prese queste parole, era un intelligente e distinto uomo di Stato in corte di Ferdinando il Cattolico e di Carlo V, e fu inviato una volta come Ambasciatore in Egitto, ed era particolare amico di Colombo, di Amerigo Vespucci, di Sebastiano Cabota e di Cortes. La sua lunga vita comprende la scoperta della più occidentale delle Azore (l'isola Corvo) e le spedizioni di Diaz, di Colombo, di Gama e di Magellano. Papa Leone X « insino ad un'ora assai tarda della notte » continuò la lettura dell'*Oceanica* di Anghiera a sua sorella ed a' cardinali. Anghiera dice: « Da ora innanzi io non lascerei sì di buon grado la Spagna un'altra volta, imperocchè qui sono nella sorgente delle novelle delle terre ora scoperte, ed io posso sperare, nella qualità di storico di tali grandi avvenimenti, di ottenere qualche nome presso la posterità » (409). In questo modo con-

accitos alloquor prudentes aliquos ex his qui ab ea redeunt provincia (Hispaniola insula). » La frase *Christophorus quidam Colonus* ricorda, non dirò punto il *nescio quis Plutarchus* di Aulo-Gellio (*Noctes atticæ*) che si è troppo citato e senza ragione, ma il *quodam Cornelio scribente*, nella lettera che il Re Teodorico scrisse di risposta al principe degli Estiei, indicandogli secondo il 45° capitolo della *Germania* di Tacito, la vera origine del succino.

(409) *Opus Epistolarum*, epist. 337^{ma} e 562^{ma}. L'illuminato Geronimo Cardano, sorte di Taumaturgo e sottile matematico, indicò ancora ne'suoi *Problemata physica*, il progresso che la cognizione della Terra deve a' fatti, che un solo uomo fece osservare. Si legge in Carda-

cepivasi da' contemporanei la splendidezza di que' maravigliosi avvenimenti, che dovevano giungere sino a' più lontani avvenire. Colombo veleggiando verso 'l ponente del meridiano delle Azore, in mezzo ad un mare ignoto, e facendo uso dell'astrolabio, allora migliorato, per determinare la sua posizione, cercò l'oriente dell'Asia per una via occidentale, non come un avventuriero, ma secondo un disegno preconcelto e risolutamente proseguito. Egli aveva di certo a bordo le carte marittime che Toscanelli, fisico ed astronomo Fiorentino, avevagli mandato nel 1477, le quali 53 anni dopo la sua morte erano ancora in mano di Bartolommeo di Las Casas. Seguendo la storia manoscritta di Las Casas da me esaminata, si fu la *carta de Mare-ar* (410), che l'Ammiraglio mostrò, nel giorno 25 di set-

no, t. II, 1663: At nunc quibus te laudibus efferam, Christophore Columbi, non familiæ tantum, non Genuensis urbis, non Italiæ provinciæ, non Europæ partis orbis solum, sed humani generis decus.» Paragonando i Problemi di Cardano con quelli che provengono dalla scuola postuma di Aristotile, io mi sono assicurato che se la debolezza e la confusione delle dimostrazioni fisiche è la stessa in ambe le parti, le quistioni di Cardano hanno questi distintivi in rispetto del loro tempo, che tutte si riferiscono alla meteorologia comparata. Io citerò le osservazioni sul clima delle isole, rispetto all'alta temperatura dell'Inghilterra paragonata all'inverno di Milano; rispetto alla gelata, ed alle esplosioni elettriche; sulle acque e sulla direzione delle correnti pelagiche; sul *maximum* di calore e di freddo atmosferico che succede dopo ciascuno dei due solstizii; sull'altezza della regione delle nevi ne'tropici; sopra la temperatura dipendente dal calore raggiante che proviene dal sole e dagli astri insieme; sulla maggiore intensità della luce australe, etc. Il freddo, dice Cardano, non è se non che l'assenza del calore. La luce ed il calore differiscono solo di nome, essendo inseparabili. V. Cardani *Opera*, t. I, *de vita propria* etc.

(410) V. *Examen critique*, etc. Secondo l'*Historia general des las Indias*, rimasta manoscritta, la *carta de maerar que maestro Paulo Fisico* (Toscanelli) *enviò a Colon*, era nelle mani di Bartolommeo di Las Casas quando scrisse l'opera sua. Il giornale di navigazione di Colombo, del quale ne abbiamo un estratto in Navarrete, non si accorda in-

tembre, 1492, a Martino Alonso Pinzon, sulla quale erano segnate varie isole. Ma se Colombo avesse solamente seguito la carta del suo consigliere Toscanelli, avrebbe calcolato una direzione più settentrionale, mantenendosi sotto il parallelo di Lisbona; invece, sperando di raggiungere Zipangu (Giappone) più prontamente, egli percorse la metà del suo cammino nella latitudine di Gomera, una delle Canarie, e dipoi diminuendo la sua latitudine, nel 7 Ottobre 1492, si trovò nel grado 25 1/2. Inquieto per non avere ancora scoperto le coste di Zipangu, che secondo la sua stima doveva incontrare dopo 260 miglia nautiche più ad Oriente, egli, dopo lunga discussione, permise a Martino Alonso Pinzon (uno de' tre fratelli di molto credito e ricchezza, ma nemici a Colombo) comandante della caravella Pinta, di poggare verso Libeccio. Cambiata la direzione, ne venne la scoperta di Guanahani, a' 12 di Ottobre.

Noi dobbiamo qui fermarci alquanto, a motivo di differenza col racconto di Las Casas, mostratomi dal cortesissimo Sig. Ternaux-Compans. Dicesi nel giornale di Colombo: *Iba hablando el Almirante (martes 25 de Setiembre 1492) con Martin Alonso Pinzon, capitan de la otra carabela Pinta, sobre una carta que le habia enviando tres dias hacia a la carabela, donde segun parece tenia pintadas el Almirante ciertas islas por aquella mar.* Al contrario si legge nel manoscritto di Las Casas, t. I; *La carta de marear que embió (Toscanelli al Almirante) yo que esta historia escribo la tengo en mi poder. Creo que todo su viage sobre esta carta fundò; e di poi Asi fué que el martes 25 de Setiembre llegase Martin Alonso Pinzon con su caravela pinta a hablar con Christobal Colon sobre una carta de marear que Christobal Colon le avia embiado.... Esta carta es la que le embió Paulo Físico el Florentin, la qual yo tengo en mi poder con otras cosas del Almirante y escrituras de su misma mano que traxeron a mi poder. En ella le pintò muchas islas...* Si deve accordare che l'Ammiraglio avesse segnato sulla carta di Toscanelli le isole che sperava d'incontrare o le parole, *tenia pintadas* significano solamente che l'Ammiraglio aveva una carta sulla quale erano dipinte le isole?

confezza di un notevolissimo esempio della meravigliosa concatenazione, che unisce i piccoli, ed apparentemente volgari accidenti co' grandi avvenimenti, che cambiano la condizione del mondo. Washington Irving ha provato or ora, che se Colombo resisteva a' consigli di Pinzon, ed avesse continuato il viaggio verso Ponente, egli sarebbe entrato nella corrente calda del *Gulf-stream*, sarebbe giunto alla Florida, e di qui forse sarebbe stato menato al Capo Hatteras ed alla Virginia; il che sarebbe riuscito fecondo di grandi conseguenze, perchè, il presente territorio degli Stati Uniti in vece di esser popolato dalla razza Inglese, lo sarebbe stato dagli Spagnuoli. « Parevami, » diceva Pinzon all'Ammiraglio, che una interna ispirazione mi rivelasse il cambiamento del nostro viaggio ». Egli sostenne sempre nel celebre litigio (1513-1516) avuto contro gli eredi di Colombo, che, per questa cagione, a lui si doveva la scoperta dell'America. Ma Pinzon andava debitore del suo avviso, o *ispirazione*, come un vecchio Marinajo da Moguer raccontava in quella causa, al volo di una frotta di pappagalli, che vide fuggire nella sera verso libeccio per recarsi, come forse suppose, a dormire tra gli alberi e le bosaglie sulla spiaggia: non mai un volo di uccelli ebbe conseguenze più importanti. Si può affermare che avesse determinato il luogo delle prime colonie sul nuovo continente, e la loro distribuzione tra le razze latine e Germaniche (411).

Il progresso de' grandi avvenimenti, a somiglianza de' fenomeni naturali, è regolato da particolari leggi

(411) Navarrete, *Documentos*, n. 69, nel t. III. de *Viages y descubrim.* p. 363-371. *Examen critique*, t. I, etc. V. ancora sul punto contrastato dove si prese terra per la prima volta nell'Indie occidentali, t. III. etc. La carta del mondo di Iuan de la Cosa, sei anni anteriore alla morte di Colombo, che Walckenaer ed io riconoscemmo nel 1832, durante l'epidemia colerosa, indi divenuta tanto celebre, ha molto rischiarate tutte queste quistioni.

delle quali solo poche ce ne sono note. La flotta che 'l Re Emmanuele di Portogallo mandò sotto 'l comando di Pietro Alvarez Cabral nell'India, per la via scoperta da Gama, fu allontanata dal suo cammino verso la costa del Brasile, dove giunse nel giorno 22 di Aprile, 1500. Se si ricorda il zelo che mostravano i Portoghesi per oltrepassare il Capo di Buona Speranza, fino dall'impresa di Diaz (1487), non potevano mancare accidenti simili a quelli che le correnti dell'Oceano cagionarono alle navi di Cabral. Per la qual cosa le scoperte dell'Africa avrebbero menato a quella dell'America, a mezzogiorno dell'equatore. Quindi, come Robertson giustamente il diceva, egli era nelle sorti umane, che prima del fine del XV° secolo il nuovo continente dovesse esser noto a'navigatori Europei.

Tra le particolari qualità che ornavano il Colombo, debbesi specialmente indicare la perspicacia, e la sottile sagacità colla quale, sebbene digiuno di educazione scientifica, e senza cognizioni fisiche o di storia naturale, egli sapeva cogliere e paragonare i varii fenomeni del mondo esteriore. In arrivando in *un nuovo mondo e sotto un nuovo cielo* (412) egli accuratamente esamina la configurazione della contrada, la fisionomia della vegetazione, le abitudini degli animali, la distribuzione del calore e le variazioni del magnetismo della terra.

Il vecchio navigatore, mentre si sforzava di trovare le spezie dell'India, ed il reobarbo di già celebre tra' medici Arabi ed Ebrei e conosciuto mercè le relazioni di Rubruquis e degl'Italiani Viaggiatori, osservava con attenzione le radici, i frutti e la forma delle foglie delle piante nelle quali si abbatteva. In questa parte dell'opera nostra, nella quale desideriamo di ricordare l'influenza che la gran-

(412) Quanto all'ingegno che mostra Colombo nella descrizione della natura, e che giunge sino all'impressione poetica, v. *Il Cosmo*, t. II, p. 68-70.

de epoca delle imprese nautiche e delle scoperte esercitava sul dilatamento delle idee degli uomini intorno alla natura, le nostre descrizioni diventeranno più vive, imperocchè ritraggono da un grand'uomo. Nel giornale de'suoi viaggi e ne'suoi racconti, che, la prima volta, furono pubblicati tra il 1825 ed il 1829, noi vi veggiamo accennati tutti quei soggetti, cui indi si diresse l'attività scientifica nell'ultima metà del XV° e dell'intero XVI° Secolo.

Egli è sufficiente di ricordare in un modo generale, tutti gli acquisti fatti dalla geografia dal punto, quando, nella sua villa di Perca Naval, sulla deliziosa baja di Sagres, l'Infante D. Errico il Navigatore abbozzò il suo primo disegno di scoperta, sino alle spedizioni di Gaetano e di Cabrillo nel mare di Mezzodì. Le rischiose imprese de'Portoghesi, degli Spagnuoli e degl'Inglesi, fanno fede quanto fortemente si sentisse il desiderio del grande e dell'infinito negli spazii geografici, sì quasi come si fosse acquistato un nuovo senso. Gli avanzamenti dell'arte del navigare e l'applicazione de'metodi astronomici alla correzione della rotta de'legni, favorivano gli sforzi che davano a questa età il suo carattere particolare, e dischiudevano agli uomini le vere fattezze del globo che abitiamo. La scoperta del continente dell'America tropicale, che avvenne nel 1 di agosto, 1498, successe 17 mesi dopo dell'arrivo di Cabot sulle coste del Labrador nell'America Settentrionale. Colombo il primo vide la Terraferma dell'America Meridionale, non siccome si è creduto fin adesso sulle coste montagnose di Paria, ma nella Delta dell'Orenoco ad oriente di Cano Macareo(413). Sebastiano Cabota(414) sbarcò nel giorno 24 di giugno 1447, sulla costa del

(413) V. i risultati delle mie ricerche nella *Relation historique du voyage aux Regions équinoxiales*, t. II, p. 702, e l' *Examen critique*. etc. t. I, p. 300.

(414) Biddle, *Memoir of Sebastian Cabot*, 1831. *Examen critique*, t. IV.

Labrador tra' gradi 56 e 58 di latitudine. Io ho già mostrato che questa costa inospitale era stata visitata 5 secoli prima dall'Islandese Leif Erikson.

Colombo nel suo terzo viaggio apprezzò assai più le perle delle isole di Margarita e di Cabagua, che la scoperta della terra ferma; siccome era persuaso insino alla sua morte, che, nel suo primo viaggio, quando giunse a Cuba nel 1492, avesse già afferrato alla parte del continente Asiatico (415). Da ciò (come suo figlio D. Fernando ed il suo amico il *Cura de los Palacios*, riferisce,) se avesse avuto sufficienti vellovaglie, avrebbe avuto disegno di continuare verso occidente, e di ritornare in Ispagna (416), o per acqua passando per Ceylon (*Taprobana*) e, *rodeando toda la tierra de los Negros*, o per terra, per Gerusalemme e Jaffa.

Così fatti erano i disegni accarezzati da Colombo nel 1494, quando meditava il giro marittimo del globo, quat-

(415) Si legge in un tratto poco considerato del giornale di Colombo, in data del 1° Novembre 1492 — *Io ho dirimpetto e vicinissimo Zayto e Guinsay del Gran Can* (Zaitun e Quinsay di Marco Polo). Colombo, scrivendo queste parole, stava a Cuba. V. Navarrete, *Viages y descubrimientos*, t. I, p. 46, ed il *Cosmo*, t. II, not. 375. La curvatura diretta verso mezzogiorno che Colombo, nel suo secondo viaggio, notò sopra la costa occidentale dell'isola di Cuba, riuscì di somma importanza per la scoperta dell'America meridionale, del delta dell'Orenoco e del capo Paria, come l'ho mostrato nel mio *Examen critique*, t. IV. *Putat Columbus*, dice Anghiera, *regiones has (Paria) esse Cuba contiguas et adhaerentes: ita quod utraque sint Indiae Gangetidis continens ipsum. Epist. 168^{ma}.*

(416) V. l'importante manoscritto di Andrea Bernaldez, *cura de la villa de los Palacios* nell'*Historia de los Reyes Catholicos*, c. 123. Questa storia racchiude gli anni 1488-1513. Bernaldez aveva ricevuto Colombo in sua casa, quando ritornò dal suo viaggio. Io son tenuto al Sig. Ternaux-Compans, che ha non poco rischiarata la storia della *Conquista*, di aver potuto osservare a Parigi, nel 1838, questo manoscritto, che 'l mio celebre amico D. Juan Bautista Muñoz ebbe in suo potere. Cf. Ferd. Colon. *Vida del Almirante*, c. 36.

tro anni prima di Vasco di Gama, e 27 innanzi Magellano e Sebastiano di Elcano. Gli apparecchiamenti pel secondo viaggio di Cabot, nel quale penetrò tra gli ammassi di ghiaccio sino al grado $67 \frac{1}{2}$ di latitudine settentrionale, cercando un passaggio a Maestro pel Catay (la Cina), lo menò a pensare intorno ad un viaggio verso il Polo Boreale, da doversi fare negli avvenire (417).

Quanto più si conobbe a poco a poco, che le terre nuove componevano un continente unito che dal Labrador senza interruzione si prolunga sino al Promontorio di Paria; e che, come la famosa carta indi scoperta di Juan de la Cosa (1500) mostrava, giungeva ancora oltre all' Equatore nell'emisfero Meridionale, divenne più ardente il desiderio di trovare un passaggio a ponente, verso Settentrione o verso Mezzogiorno. Dopo la seconda scoperta dell'America, e dopo che si rimase convinti della sua continuazione verso il meridiano dalla baja d'Hudson al Capo Horn (scoperto da Garcia Jofre de Loaysa), (418) la cognizione del mar meridionale, che bagna le coste occidentali dell'Ame-

(417) *Examen critique*, ect. t. III.

(418) Il capo Horn fu scoperto nel mese di Febbraio 1526 da Francesco de Hoces nella spedizione del Commendatore Garcia de Loaysa, che seguì quella di Magellano ed era diretta alle Mollucche. Mentre che l' Loaysa veleggiava per mezzo dello stretto di Magellano, Hoces si era separato dalla flottiglia colla caravella San Lermo e portato innanzi sino al grado 55 di latitudine meridionale. *Dijeron los del buque que les parecia que era alli acabamiento de tierra*. Navarrete. *Viages y descubrimientos*, t. V. Fleurieu afferma che Hoeres vedeva solamente il Capo del buen successo a Ponente delle isole degli Stati. Le cognizioni sopra la forma di queste coste erano diventate nuovamente cotanto incerte verso il finire del XVI^o secolo, che a giudizio dell'autore dell' Araucana, lo stretto di Magellano era stato formato da un terremoto e dal sollevamento del letto del mare, mentre Acosta (*Historia natural y moral de las Indias*, l. III. c. 10) credeva la terra del Fuoco essere il principio del gran paese che supponeva distendersi verso il polo Artico. Cf, i *Cosmo*, t. II. p. 72.

rica , fu il maggiore avvenimento cosmico nella grand'epoca che stiamo scorrendo.

Dieci anni innanzi che Balboa vedesse la prima volta il mar di Mezzodì, dalla cima della Sierra de Quarequa sull'istmo di Panama, Colombo veleggiando lungo la costa di Veragua, aveva già ricevuto particolari notizie di un mare a ponente di quella terra, il quale lo avrebbe condotto in meno di nove giorni di cammino nel Chersoneso Aureo di Tolomeo e alla bocca del Gange. Nella stessa rarissima carta che contiene la bella ed imaginosa narrazione di un sogno, l'Ammiraglio dice che vicino del rio Belen, le due opposte coste di Veragua sono relativamente situate tra loro come Tortosa prossima al Mediterraneo e Fontarabia in Biscaiglia, o come Venezia e Pisa. Questo mare meridionale o occidentale, il grande Oceano Pacifico, in quel tempo si giudicava, solamente come una continuazione del *Sinus Magnus* di Tolomeo, di là dal quale giace il Chersoneso Aureo, mentre Cattigara e la Terra de'Cini, supposevasi che formasse la sua spiaggia orientale. La fantastica ipotesi d'Ipparco, secondo la quale questa costa orientale del gran Golfo, o *Sinus Magnus*, si congiunge ad una parte del continente Africano che si prolunga verso Oriente (419) (in questo modo facendo dell'oceano Indiano, un mare interno), per buona sorte fu poco considerata nell'età di mezzo, non ostante il favore in che erano le opinioni di Tolomeo; indubitalamente avrebbe esercitata una sfavorevole influenza sulla direzione delle grandi imprese nautiche di quel tempo.

(419) Sulla quistione, se l'ipotesi degli istmi, secondo la quale il promontorio Praso, collocato sulla costa orientale dell'Africa, si riuniva alla penisola di Tina, deve attribuirsi a Marino di Tiro, ad Ipparco, o a Seleuco di Babilonia, o se non si dovesse apporre piuttosto ad Aristotile, v. una minuta discussione nel mio *Examen critique*.

La scoperta e la navigazione del Pacifico, segna un'epoca tanto più importante rispetto all'esame delle grandi relazioni cosmiche, quanto che col loro mezzo, ed appena perciò tre secoli e mezzo fa, non solo furono da prima conosciute le coste occidentali dell'America e l'orientale dell'Asia, ma sì pure, il che è di molto maggior rilievo, sul proposito de' risultamenti meteorologici che ne provennero, si bandirono le erronee idee in riguardo delle aree relative della terra e dell'acqua sulla superficie del globo. La grandezza relativa e la distribuzione di queste aree sono condizioni importanti per determinare la quantità dell'umidore contenuto nell'aria, le variazioni della pressione atmosferica, il grado di vigore e di rigoglio della vegetazione, la più piccola, o la più gran distribuzione delle specie particolari degli animali, e parecchi altri grandi e generali fenomeni fisici.

La maggiore ampiezza della superficie fluida (nella proporzione di 2 4/5 ad 1), restringe in vero la parte abitabile dell'uomo, e quella che debbe fornire il nutrimento al più gran numero di mammiferi, di uccelli e di rettili; ma egli avviene nondimeno, sotto le presenti leggi che governano gli esseri organizzati, che ciò sia un benefico ordinamento, ed una condizione necessaria per la preservazione e pel vantaggio di tutti gli esseri viventi de' continenti.

Quando in fine del XV° secolo surse un vivo e pronto desiderio di trovare la più corta via per le terre Asiatiche delle Spezie, e quando l'idea di giungere all'Oriente veleggiando verso Ponente nacque quasi nel tempo stesso nelle menti di due Italiani, di Colombo e dell'astronomo Paolo Toscanelli (420), si credè generalmente, secondo l'opinio-

(420) Paolo Toscanelli aveva tanto nome come Astronomo, che Regiomontano, maestro di Behaim, gli dedicò la sua opera, nel 1523, de-
Quadratura Circuli, diretta contro il cardinale Nicola de Cusa. Egli co-

ne manifestata da Tolomeo nell'Almagesto, che 'l vecchio Continente dalla costa occidentale della penisola Iberica sino al meridiano della costa più orientale della Cina, occupava uno spazio 180 gradi, o in altre parole, che si distendeva da Oriente a Ponente sopra una intera metà del Globo. Colombo, ingannato da una lunga serie di erronee conseguenze, prolungava questo spazio sino al grado 240, di modo che estendeva la desiderata costa orientale dell'Asia sino al meridiano di San Diego nella nuova California. Per questo, sperava Colombo ch'egli doveva solo veleggiare verso il grado 120 invece dell'altro 231, che ad effetto separa il ricco emporio Cinese di Quinsay, per esempio, dall'estremità della Penisola Iberica. Toscanelli, nella sua corrispondenza col l'Ammiraglio, diminuisce la larghezza dell'Oceano in un modo anche più singolare e più favorevole a'suoi disegni. Egli annovera solo 52 gradi di longitudine per la distanza dal Portogallo alla China, lasciando, secondo l'antico detto di Esdras, sei settimane parti di terra ferma. Colombo in una lettera indirizzata alla Regina Isabella da Hayti immediatamente dopo il termine del suo terzo viaggio, si dimostra assai propenso verso questa idea, perchè era la stessa che quella difesa da un uomo che teneva per l'autorità più eminente, il Cardinale d'Ailly, nella sua *Imago Mundi* (421).

struì il gran gnomone nella Chiesa di S. Maria Novella in Firenze, e morì nel 1482, nell'età di 83 anni, senza aver provato il piacere di conoscere la scoperta del Capo di Buona Speranza, nè quella della parte tropicale del nuovo continente.

(421) Siccome l'antico continente contiene 129 a 130 gradi di longitudine dall'estremità occidentale della Penisola Iberica sino alle coste della Cina, non rimanevano a Colombo da dover percorrerne che 230, supponendo che avesse voluto arrivare sino al Cathai (la Cina), e meno se si proponeva di approdare a Zipangu (Giapone). L'intervallo di 230° da me stabilito, è calcolato in conseguenza della situazione del Capo Portoghese San Vincenzo (41° 20' Ponente di Parigi) e della

Sei anni dopo che Balboa colla spada in mano , recandosi in mezzo dell'acqua sino alle ginocchia, dichiarava il preso

parte sporgente più lontana della costa Cinese vicino al porto di Quinsay allora sì famoso, e sì spesso nominato da Colombo e da Toscanelli sotto i gradi di lat. $30^{\circ} 28'$ e di longitudine $117^{\circ} 47'$ ad Oriente di Parigi. Gli altri nomi di Quinsay sono Kanfou, Hangtscheoufou, King-szou. Il gran commercio dell'Asia Orientale era diviso, nel XIII° secolo, tra Quinsay e Zaitoun (Pinhgai o Tseouthoung) che, situato all'incontro dell'isola Formosa (Toungfan), era sotto il grado $25^{\circ} 5'$ di latitudine Settent. V. Klaproth, *Tableaux historiques de l'Asie*, p. 227. Zipangi (Nippon) è meno lontana dal Capo S. Vincenzo che Quinsay di 22 gradi di longitudine; la distanza è per conseguenza di 209° incirca, in vece di $230^{\circ} 53'$. È da notarsi che, mercè le compensazioni accidentali, i dati più antichi, quelli di Eratostene e di Strabone (l. I, p. 64) si avvicinano presso a 10° , al risultato mentovato di sopra; cioè a dire a 129° per l'estensione meridiana di ciò che gli antichi nominavano *οὐρανία*. Strabone dice chiaramente, parlando della possibile esistenza di due grandi continenti abitabili nell'emisfero settentrionale, « che la terra abitata forma sotto il parallelo di Tina, o Atene (V. *Il Cosmo*, T. II, p. 245) più di un terzo di tutta la circonferenza terrestre ». Marino di Tiro, tratto in errore dalla durata del passaggio di Myos Hormos verso le Indie, come pure dalle idee false che si avevano sul mar Caspio, del quale il grande asse si credeva diretto da Ponente a Levante, ed intorno alla lunghezza del cammino che conduceva per terra presso i Seri, non dava all'antico continente meno di 225° , invece di 129° . Le coste della Cina in questo modo si trovavano spinte sino all'isole Sandwich. Colombo preferiva certamente questo risultamento a quello di Tolomeo, secondo il quale Quinsay sarebbesi trovato nella parte Orientale nell'Arcipelago delle Caroline. In fatti Tolomeo nell'*Almagesto*, colloca le coste dei Cini a 180° , e nella Geografia, a $177^{\circ} 1/4$. Siccome Colombo stimava di 120° il cammino dall'Iberia al paese de' Cini, e Toscanelli 52° gradi solamente, tutti due, levando 110° gradi circa per la lunghezza del Mediterraneo. potevano dar nome di *brevissimo cammino* ad una impresa che sembrava così rischiosa. Martino Behaim colloca ancora sul suo *Pomo del mondo*, sopra quel celebre globo che compì nel 1492, e che si conserva oggigiorno nella casa Benhaim a Nuremberg, le coste della Cina, o, com'egli dice, il trono del re di Mango, di Cambalau e di Cathay, a 100° solamente a Ponente delle Azore, o piuttosto, come Benhaim dimorava da 4 anni a Fayal e contava prin-

possesso di tutto il mar Meridionale per la Corona di Castiglia, e due anni dopo che il suo capo cadesse per mano del carnefice nella rivolta contro il crudele Pedrarias Davila (422), Magellano compariva nel Pacifico (27 di Novembre 1520), e percorrendo sulla superficie dell'Oceano meglio di 10,000 miglia di lunghezza, per mala sorte, altre isole non

cipiando da questa città, a 419°40 a Ponente del Capo S. Vincenzo. Colombo verisimilmente conobbe Martino a Lisbona, dove si trovarono insieme dal 1480 al 1484. V. *Examen critique* etc. I numeri pochissimo corretti che s'incontrano in tutte le opere sulla scoperta dell'America e sulla presunta ampiezza dell'Asia orientale, mi hanno impegnato a paragonare esattamente le opinioni del medio-evo a quelle dell'antichità classica.

(422) La parte più orientale dell'Oceano Pacifico fu attraversata la prima volta da uomini bianchi in una canoa, quando Alonzo Martin di Don Benito, che nel 25 di Settembre 1513, aveva osservato l'ampia superficie del mare, con Vasco Nunez di Balboa, dalla sommità del Quarequa, discese qualche giorno dopo nell'istmo o Golfo di S. Miguel, prima che Balboa non eseguisse la strana cerimonia colla quale intese di prenderne possessione. Già sette mesi innanzi, in gennaio 1513, faceva sapere alla sua corte, che udiva la voce degl'indigeni del mare di mezzodì, e che questo mare era di una facile navigazione. Egli fu Magellano, come il racconta Pigafetta, che dette nome di Oceano Pacifico al Mare di mezzodì di Balboa. Prima della spedizione di Magellano (10 di Agosto 1519) il governo spagnuolo, che non mancava nè di prudenza nè di energia, aveva già fatto trasmettere in novembre 1515 ordini segreti a Pedrarias Davila, governatore della provincia di Castella de Oro, collocata all'estremità Maestrale, ed al navigatore Iuan Diaz de Solis. Il primo doveva far costruire quattro caravelle nel golfo di S. Michele per esplorare il mare recentemente scoperto di Mezzogiorno, ed il secondo doveva trovare, partendo dalla costa Orientale dell'America, un'apertura per giungere, dalla parte di dietro al nuovo paese, cioè a Castilla di Oro. La spedizione di Solis, che durò dal mese di Ottobre 1515 fino al mese di Agosto 1516, penetrò assai addentro verso Mezzogiorno e produsse la scoperta del Rio della Plata; che fu lungo tempo denominato Rio Solis. Cf. intorno a questa prima scoperta, poco conosciuta, dell'oceano Pacifico, Pietro Martire, ep. 540 p. 296, co'documenti degli anni 1513-1515 in Navarrete, t. III, etc.

scopriva, prima delle isole Mariane, e delle Filippine, che due piccole isole disabitate, le *Desventuradas*, una delle quali, se possiamo affidarci al suo giornale ed al computo del suo legno, sarebbe collocata ad Oriente dell'Isole basse, e l'altra alquanto a Libeccio dell'Arcipelago di Mendana (423). Sebastiano di Elcano, dopo l'uccisione di Magellano nell'isola di Zebu, compì il primo viaggio intorno al Globo nella nave Vittoria, e ricevè per impresa un globo terrestre, colla gloriosa iscrizione. *Primus circumdedisti me*. Entrò egli nella baja di S. Lucar in Settembre 1522; e prima che non fosse scorso un anno intero, noi leggiamo una lettera di Carlo V che sollecita Fernando Cortes, perchè trovi un passaggio, che accorci due terzi del cammino per le terre delle Spezierie. La spedizione di Alvaro di Saavedra mosse da un porto della provincia di Zacutula sulla costa occidentale del Messico, verso le Molucche, e nel 1527, Fernando Cortes scriveva, dalla nuova città Messicana metropoli del Tenochtilan allora conquistato, *a're di Zeba e di Tidor nell'Arcipelago Indiano*. Cotanto rapidamente allargavasi l'orizzonte geografico, e nel tempo stesso si distendevano i cambii ed i commercii colle remote nazioni!

(425) Sopra la situazione geografica delle due Isole *Sventurate* (S. Paolo, lat. 46°45' Mezz., long 133°45' Pon. di Parigi, e l'isola de Tibarone, lat. 40°45' Mezz. long. 145°) v. *Examen critique*, t. I, p. 286; Navarrete, t. IV etc. La grand'epoca delle scoperte nello spazio detta materia a numerosi emblemi araldici, come quello di Sebastiano d'Elcano, che abbiamo citato nel testo e che rappresenta il globo del mondo con questa legenda: *Primus circumdedisti me*. L'impresa data a Colombo nel mese di Maggio 1493, per renderlo illustre appo i posteri, si componeva di una carta dell'America e di una fila d'Isole. V. Oviedo *Hist. general de Las Indias*, t. II. 1547. etc. Carlo V dette per impresa a Diego de Ortaz, per aver ascenso il vulcano e Orizaba, la figura del picco, ed allo storico Oviedo che era dimorato 34 anni senza interruzione (1513-1547) nell'America tropicale, le quattro belle stelle della Croce del Mezzogiorno. V. Oviedo, l. II.

Sussecutivamente il conquistatore della Nuova Spagna si mosse egli stesso per fare nuove scoperte nel Pacifico, e per trovare un passaggio verso Greco che menasse di là in Europa. Riusciva allora malagevole il credere che il continente si distendesse senza veruna interruzione da sì alte latitudini meridionali sino alle alte settentrionali. Quando giunse la nuova dalla costa della California che la spedizione di Cortes era perita, la moglie del gran guerriero, Juana de Zuniga, la bella figlia del Conte de Aguilar, preparò due navi per andare in cerca di sicure notizie (424). La California nel 1541 era già nota come un'arida Penisola senza legname, sebbene si dimenticasse nel 17^{mo} secolo. Noi possiamo scoprire ne'racconti che ora abbiamo di Balboa, di Pedrarias Davila e di Fernando Cortez, che in quel periodo si sperava di scoprire nel mar Meridionale, il quale si credeva di formar parte dell'Oceano Indiano, *gruppi d'isole ricche d'oro, di pietre preziose, di spezie e di perle*. Tutti erano spinti a grandi cose dalle menti così meravigliosamente eccitate; e la loro arditezza, comunque venissero o no a lieto fine, destavano l'immaginazione vie più infiammandola. Quindi in quel periodo straordinario della conquista (allorchè tutte le menti volgevano ardite imprese, eroici fatti, opere di violenza e scoperte marittime e terrestri), non ostante l'intera mancanza di ogni libertà politica, molte circostanze cospirarono a favorire lo svolgimento delle attitudini individuali, per lo che alcuni nobili spiriti giungevano a mandare ad effetto magnifiche prove. Coloro che riguardano i *Conquistatori* come mossi solamente dalle sete dell'oro, vanno assai errati. I pericoli rendono sempre più splendida la poesia della vita; e oltre a questo, l'età forte che cerchiamo

(424) Humboldt, *Essai politique sur le royaume de la Nouvelle-Espagne*, t. II, 1827; e Prescott, *History of the Conquest of Mexico*, New-York, 1845.

qui di ritrarre in riguardo della sua influenza sulla manifestazione delle idee cosmiche, dava a tutte le imprese, ed alle impressioni altresì della natura ricevute da rimoti viaggi, il piacere della novità e della sorpresa che, in questa nostra età più istruita comincia a venir mancando in varie regioni della terra a noi già palesi. Allora non un solo emisfero, ma quasi due terzi del globo erano ignoti; in guisa di quella metà del disco lunare che le leggi della gravitazione sottraggono per sempre dalla veduta degli abitanti della terra.

La nostra età vie più investigatrice trova, nella crescente ricchezza delle idee, un compensamento per la diminuzione di quella maraviglia, che la novità di grandi e magnifici fenomeni naturali una volta promoveva; ma questo è un compensamento acconcio non per la moltitudine, ma per un piccolo numero di uomini dimestici della scienza; e per costoro è assai. Per essi una maggior penetrazione nelle silenziose operazioni delle forze naturali, sia nell'elettromagnetismo o nella polarizzazione della luce, nell'influenza delle sostanze diaterme, o ne' fenomeni fisiologici di esseri viventi organici, è tutto un mondo di maraviglie che a poco a poco si disvelano, e delle quali a pena noi siamo in sulla soglia.

Le isole Sandwich, la Nuova Guinea, e talune parti della nuova Olanda, furono tutte scoperte nella prima metà del 16^{mo} secolo(425). Queste scoperte aprivano la via a quelle di

(425) Gaetano scoprì una delle isole Sandwich nel 1542. Sopra i viaggi di Don Jorge de Menezese di Alvaro de Saavedra alle isole Papoo (1526 e 1528), V. Barros da Asia, e Navarrete, 7. V.

L'idrografia di Giovanni Rotz (1542), conservata nel museo britannico e studiata dal dotto Dalrymple, contiene i contorni della Nuova Olanda, come pure vedesi nella collezione delle carte di Giovanni Ballard di Dieppe (1552) indicata per la prima volta dal Sig. Coquebert-Monbert.

Cabrillo, di Sebastiano Vizcaino, di (426) Mendana e di Quiros, la cui *Sagittaria* è Tahiti, ed il suo Arcipelago dell'*Espiritu Santo* sono le Nuove Ebridi di Cook. Quiros fu accompagnato dall'ardito navigatore che dipoi dette il suo nome allo stretto di Torres. Il Pacifico non più si fu quel vasto deserto, come apparve a Magellano: si vedeva già avvivato da isole, le quali per l'imperfezione dell'Astronomia, sulle carte si segnavano gettate qua e là come pezzi di terre galleggianti. Per lungo tempo questo oceano fu il teatro delle imprese degli Spagnuoli e de' Portoghesi. L'importante Arcipelago Meridionale dell'India Malese, oscuramente descritto da Tolomeo, da Cosma e da Polo, cominciò a mostrarsi con più precisi contorni, dopo che Albuquerque si fu stabilito in Malacca nel 1511, e dopo il viaggio di Antonio Abreu. Il merito principale dello storico Portoghese Barros, contemporaneo di Magellano e di Camoens, è di aver descritto le particolarità fisiche dell'Arcipelago in un modo sì vivo, che si fu egli il primo che propose di distinguere la Polinesia Australiana come la 5^a parte del globo. Quando l'Olanda divenne dominante nelle Molucche, allora questa parte del globo cominciò ad uscire dall'oscurità, e divenne conosciuta a' geografi; (427) e cominciò pure allora la grand' epoca di Abel Tasman. Noi non ci proponiamo di presentar la storia di parecchie scoperte geografiche, ma semplicemente di ricordare con allusioni passagge-

(426) Dopo la morte di Mendana, sua moglie Donna Isabella Baretos, chiara per coraggio e per lo spirito, prese il comando della spedizione, che durò sino al 1596. V. Humboldt, *Essai politique sur la Nouvelle Espagne*, t. IV, p. III. — Quiros prese a dissalare l'acqua del mare in gran quantità, e questo esempio fu seguito più volte. V. Navarrete, t. I. Il processo era già conosciuto, come l'ho provato altrove col testimonio di Alessandro di Afrodisia, nel III secolo della nostra era, benchè non sia stato in uso sopra i nostri legni.

(427) V. l'eccellente opera del professore Meinicke, *das Festland Australien*, 1837.

re i fatti principali, in virtù de' quali, in picciol tempo, ed in una costante successione, obbedendo al desiderio improvvisamente desto di andare in cerca dell'immenso, dello sconosciuto e del rimoto, si dischiusero due terzi della superficie terrestre.

Insieme con questa maggiore e sempre crescente cognizione geografica terrestre e marittima, sorse un più largo esame delle forze naturali e delle sue leggi; della distribuzione del calore sopra la superficie della terra; dell'abbondanza delle forme organiche, e de' limiti della loro distribuzione. Il progresso che differenti rami della scienza facevano durante il corso del medio-evo (il quale, rispetto alle scienze, è stato poco apprezzato), accelerò la giusta estimazione ed il diligente paragone della ricchezza illimitata de' fenomeni fisici, che in una volta si offrirono allora all'osservazione. Le impressioni prodotte sulle menti umane furono tanto più profonde, e più idonee ad eccitare la ricerca delle leggi cosmiche, quanto che prima della metà del 16^{mo} secolo, le nazioni occidentali dell'Europa avevano già esplorato il nuovo continente, almeno in vicinanza delle coste, ne' gradi più differenti di latitudine; e perchè avvenne ch'esse qui primamente divenivano informate della vera zona equatoriale, dove, oltre a questo, la notevole conformazione della superficie terrestre offriva alle loro idee con più certezza, secondo la variazione de' gradi di elevazione, i più notabili contrapposti di vegetazione e di clima. Se io qui trovomi di nuovo menato ad accennare alle particolari doti di queste regioni, dominato dall'influenza ispiratrice tutta propria di una terra di alti monti nella zona equinoziale, io debbo allegare per mia giustificazione, che solo a' loro abitanti è concesso, di volger l'occhio, ad un tempo, alle stelle del firmamento, ed a quasi tutte le famiglie delle forme del mondo vegetale; ma chi guarda non sempre osserva, cioè non paragona e nè definisce.

Sebbene in Colombo, come credo di aver mostrato in un'altra opera, non ostante l'intera mancanza di ogni cognizione preliminare di storia naturale, il semplice contatto co'gran fenomeni della natura, dispiegava in lui in un modo notevole e variato le percezioni e le facoltà necessarie per un'accurata osservazione, pure non possiamo accordare tutte queste doti a quasi tutti que'rozzi e bellicosi conquistatori. L'accrescimento successivo delle conoscenze fisiche della composizione dell'atmosfera, e de'suoi effetti sul nostro organismo; la distribuzione de'climi su' fianchi delle Cordigliere; l'elevazione della linea delle nevi in diversi gradi di latitudine ne'due emisferi; l'ordinamento in catene de' vulcani; l'area definita del circolo di commozione ne' terremoti; le leggi del magnetismo; la direzione delle correnti dell'Oceano; e la graduazione delle nuove forme delle piante e degli animali, son cose tutte che le dobbiamo certamente all'America, ma ne siam tenuti ad un ordine ben diverso di persone, cioè ad una schiera vie più pacifica di viaggiatori, ed a un piccol numero di uffiziali municipali, di ecclesiastici e di medici. Essi abitando in antiche città Indiane, delle quali alcune sono collocate oltre a 12,000 piedi sopra del mare, potevano osservare co'loro proprii occhi, e potevano provare e confrontare le osservazioni altrui, ajutati dal vantaggio di una lunga residenza; e potevano raccogliere, descrivere e mandare a'loro amici in Europa, i proventi naturali del loro paese.

Egli è sufficiente che qui nomini Gomara, Oviedo, Acosta ed Hernandez. Colombo recò seco dal suo primo viaggio alcuni naturali proventi; frutta e pelli di animali. In una lettera scritta da Segovia (agosto 1494), la Regina Isabella manifestò il desiderio che l'Ammiraglio continuasse le sue collezioni, e particolarmente quelle *degli uccelli appartenenti alle spiagge ed a'boschi delle contrade di diversi climi e stagioni*. Dalla stessa costa occidentale dell'Afri-

ca, d'onde, 2000 anni fa, Annone recò *una pelle concia di una donna selvaggia* (la pelle della grande scimia Gorilla), da suspendersi in un tempio, Cadamosto, l'amico di Martino Behaim, portò all'Infante D. Errico il Navigatore, i peli di un elefante nero lunghi un palmo e mezzo.

Hernandez, chirurgo di Filippo II, da lui inviato nel Messico, per ritrarre diligentemente tutte le cose più notabili del regno vegetale ed animale, ebbe comodità di accrescere la sua collezione copiando diverse dipinture di oggetti di storia naturale eseguite con molta accuratezza, i quali erano stati dipinti per ordine di un re di Tezcucuo, Nezahualcoyotl, (428) mezzo secolo prima dell'arrivo degli Spagnuoli. Hernandez fece ancora uso di una collezione di piante medicinali, che trovava ancora crescendo nell'antico giardino Messicano di Huaxtepec. A cagione della vicinanza all'Ospedale Spagnuolo, questo giardino non fu devastato da'Conquistatori (429). Quasi nel tempo stesso furono raccolte e descritte le ossa fossili del Masto-

(428) Questo re poeta morì mentre che regnava nel Messico Axayacati (1464-1477). Il dotto storico Fernando de Alva Ixtlilxochiti, del quale, nel 1802, ho veduto nel palazzo del vicerè del Messico, la cronaca manoscritta de'Chichimeques, così bene usata da Prescott (*Conquest of Mexico*, t. I, p. 64) era un discendente di Nezahualcoyotl. Il nome azteco di Fernando d'Alva significa *viso di vainiglia*. Il Signor Ternaux-Compans ha fatto stampare a Parigi nel 1840 una traduzione francese del suo manoscritto. La menzione de' lunghi peli di elefante raccolti da Cadamosto è racchiusa in Ramusio, ed in Gryneo.

(429) Clavigero, *Storia Antica del Messico*, Cesena, 1780. Non si può dubitare secondo le unanimi testimonianze di Ferdinando Cortes nelle sue relazioni a Carlo V, di Bernardo Diaz, di Gomara, d'Oviedo e di Hernandez, che quando fu conquistato l'impero di Montezuma, non vi fossero in alcuna parte dell'Europa serragli di fiere e giardini botanici comparabili a quelli di Houartepec, di Chapoltepec, di Iztapalapan e di Tezcouco. V. Prescott, *Conquest of Mexico*, t. I, etc. Sulle ossa fossili trovate ed osservate molti secoli prima nei Campi de'Giganti, v. Garcilasso, l. IX. etc. Acosta, ed Hernandez, edizione del 1556.

donte trovate sugli alti piani del Messico, di Nuova Granada e del Perù, che di poi divennero di tanta importanza in riguardo della teorica della successiva elevazione delle differenti catene de'monti. I nomi di ossa di Giganti e di campi di Giganti, dimostrano quanto erano immaginose le interpretazioni che si riferivano a questi avanzi.

Durante questo attuoso periodo, la diffusione delle idee cosmiche fu promossa dall'immediata osservazione di gran numero di Europei, i quali, non solo vedevano nella pienezza della loro vita i monti ed i vasti piani dell'America, ma pure, dopo la prospera navigazione di Vasco di Gama conobbero la costa Africana e l'India. Insino dal principio del 16^{mo} secolo un medico Portoghese, Garcia de Orla, cui la Musa di Camoens porse debito tributo di lode, aveva eretto, nel presente sito di Bombay, e sotto gli auspicii del nobile Martino Alfonso de Sousa, un giardino botanico nel quale coltivò le piante medicinali de'luoghi adjacenti. E perciò, da per tutto si era risvegliato il gusto di osservare direttamente co'proprii occhi, perciocchè le scritture cosmografiche dell'età di mezzo erano più tosto compilazioni che rinnovavano le antiche opinioni, che i risultamenti di osservazioni proprie. Due de' più grandi uomini del XVI° secolo, Corrado Gesner ed Andrea Cesalpino, aprivano con molto onore una nuova via in zoologia ed in botanica.

Perchè possa con maggior lume dipingere l'influenza che di buon'ora le scoperte oceaniche esercitarono sull'avanzamento delle cognizioni fisiche e nautiche, io mentoverò in fine di questa descrizione taluni risplendenti punti di luce, che già vedemmo scintillare nelle scritture di Colombo. I primi deboli raggi meritano maggiore attenzione perchè contengono il germe di generali idee cosmiche. Io tralascio le prove di questi risultati, perchè i miei lettori potranno conoscerli per minuto nel mio *Examen critique de l'histoire de la géographie du nouveau continent*

et des progres de l'Astronomie nautique au XV^e et XVI^e Siecle.

Nondimeno, perchè non si supponga che abbia indebitamente mescolato le moderne idee fisiche colle osservazioni di Colombo, io presenterò la traduzione letterale di una parte della lettera dell' Ammiraglio scritta nell' 8 ottobre 1598 da Hayti.

» Ogni volta che veleggio dalla Spagna verso le Indie, io trovo, subito che giungo ad un centinajo di miglia di distanza a Ponente delle Azore, un'alterazione straordinaria nel movimento de'corpi celesti, nella temperatura dell'aria, e nelle qualità dell'Oceano. Io ho osservato queste alterazioni con cura particolare, ed ho conosciuto che l'ago della bussola (*agujas de marear*) che declinava verso Greco, ora volge verso Maestro; e quando ebbi passata la linea, come se avessi passato la cima di una collina, rinvenni il mare coperto di tante alghe, che assomigliavano a piccoli rami di pino con le frutta simili a' noccioli di pistacchi: in guisa che ci aspettavamo che non vi fosse acqua sufficiente, e che la nave corresse sopra qualche secca. Prima di arrivare a questa linea non si era veduto verun segno di alghe marine. Anche lungo questa linea di separazione, 100 miglia a Ponente delle Azore, il mare divenne a un tratto quieto e tranquillo, a pena agitato talvolta da un venticello. Siccome ci allontanavamo dalle Canarie recandoci verso il parallelo di Sierra Leone, durammo un grandissimo caldo, ma subito oltrepassata la linea menzionata di sopra, a ponente del meridiano delle Azore, il clima cambiava, l'aria diveniva temperata, ed il fresco si accresceva secondo che noi ci avanzavamo. »

Questo passo ch'è dichiarato da parecchi altri nelle scritture di Colombo, contiene dunque le sue opinioni sulla geografia fisica, le osservazioni sull'influenza della longitudine geografica, sulla declinazione dell'ago magnetico

sull'inflessione delle linee isoterme tra la costa occidentale del vecchio Continente e sull'orientale del nuovo; sulla situazione del gran banco Sargasso nella valle dell'Atlantico e sulle relazioni di questa parte dell'oceano all'atmosfera che lo cuopre. Nel suo primo viaggio Colombo fu tratto in errore da erronee osservazioni sulla situazione del Polo nella vicinanza delle Azore (430) per mancanza di conoscenze matematiche, per il che immaginava una irregolarità sulla superficie terrestre. Secondo questa opinione, la terra aveva una protuberanza nell'emisfero occidentale, in guisa che le navi gradatamente si avvicinavano al cielo approssimandosi alla Linea dove l'ago magnetico si dirige al vero settentrione; e supponeva che questa elevazione fosse la cagione di una temperatura più fredda.

La pubblica accoglienza dell'Ammiraglio a Barcellona successe in aprile 1493, e nel 4 di maggio dello stesso anno il Papa Alessandro VI segnò la celebre bolla che *stabilisce per sempre* la linea di demarcazione (431) tra' possedimenti

(430) V. le Osservazioni di Colombo sul passaggio della polare sopra il meridiano, nella mia *Relation historique*, nell'*Examen critique*, e in Navarrete.

(431) Sulle singolari diversità tra la *bula de concesion a los reyes Catholicos de las Indias descubiertas y que se descubrieren* del 3 maggio 1493, e la *bula de Alexandro VI sobre la particion del Oceano*, v. l' *Examen critique*, t. III. Assai differente da questa linea di separazione è quella fissata nella *capitalacion de la particion del mar Oceano entre los reyes catholicos y Don Juan, Rey de Portugal*, del 7 giugno 1494, lungi 370 leghe ad occidente delle isole del Capo Verde. Cf. Navarrete, *Viages y descubrimientos*, t. I. Questa ultima distribuzione, ch' fu causa della vendita fatta a' Portoghesi delle Molucche, per la somma di 350,000 Ducati d'oro, non aveva alcuna relazione colle ipotesi magnetiche e meteorologiche. Le linee papali di separazione meritano di esser ricordate con accuratezza, perchè, come l'ho detto nel testo, hanno avuto una grande influenza sugli sforzi tentati per perfezionare l'astronomia nautica ed i metodi di longitudine. Devesi pur notare che la *Capitulacion* del 7 giugno 1494 fornisce il primo esempio

Spagnuoli e Portoghesi a 100 miglia a ponente delle Azore. Se ci recheremo a mente che Colombo immediatamente dopo 'l ritorno dal suo primo viaggio di scoprirla propose di andare egli stesso a Roma, *per riferire al Papa ciò che aveva scoperto*, e se noi ricordiamo l'importanza che i contemporanei di Colombo davano alla linea di non-variazione, si può accordare che vi sono ragioni per un'idea primamente da me stesso suggerita, che nel momento del suo più alto favore, Colombo, si sforzò di far cambiare « una linea fisica di confine in una veramente politica. »

L'influenza che la scoperta dell'America e le grandi imprese nautiche che ne derivarono esercitò sopra tutte le cognizioni fisiche ed astronomiche, si sente in modo particolare quando rammentiamo le prime impressioni di coloro che vivevano in quel tempo, ed i numerosi tentativi scientifici, i quali per la parte più importante appartengono alla prima metà del XVI secolo. Colombo ebbe non solo il merito principale di avere il primo scoperto *una linea senza variazione*, ma si pure di avere, colle sue considerazioni sull'accrescimento progressivo della declinazione occidentale secondo si allontanava da quella linea, dato il primo impulso allo studio del magnetismo terrestre in Europa. La circostanza, che, quasi da per tutto, l'estremità di un magnete liberamente sospeso non si dirige esattamente a' poli geografici, settentrionale e meridionale, si potè facilmente scoprire, anche con imperfetti strumenti, nel Mediterraneo, ed in altri luoghi dove la decli-

della determinazione precisa di un meridiano per mezzo di torri elevate, o di segni scolpiti sulle rocce. Si ordina, *Que se haga alguna señal o torre*, dovunque il meridiano recandosi da un polo all'altro, attraversa un'isola o un continente ne' due Emisferi Occidentale ed Orientale. Sopra i continenti, la linea doveva essere indicata da una fila di torri o di segni situati di tratto in tratto; il che non sarebbe stato una piccola faccenda.

nazione giungeva nel XII° secolo a più di 8, o 10 gradi. Ma non è improbabile che gli Arabi o i Crociati, che avevano relazioni colle nazioni Orientali dal 1096 al 1270 nel diffondere l'uso della bussola Cinese o Indiana, abbiano potuto dirigere l'attenzione, anche in quel primo periodo, alla circostanza degli aghi magnetici diretti in differenti parti del mondo a Greco, o a Maestro, come un fenomeno da lungo tempo conosciuto.

Noi conosciamo con precisione dal Cinese *Penthsaoyan*, che fu scritto sotto la casa de'Song (432) tra gli anni 1111 e 1117, che il modo di misurare la quantità della declinazione occidentale, si conosceva da lungo tempo. Ciò che spetta a Colombo non è la prima osservazione dell'esistenza della variazione (che, per esempio, è segnata nella carta di Andrea Bianco nel 1436), ma la osservazione da lui fatta nel 13 di settembre, 1492, che « 2°30' ad oriente dell'Isola del Corvo la variazione magnetica cambia passando da Greco a Maestro. »

La scoperta di una *linea magnetica senza declinazione*

(432) Sembra meritevole di notarsi che il primo scrittore classico che abbia trattato del magnetismo, Guglielmo Gilbert, il quale si deve giudicare come quello che ignorasse la letteratura Cinese, crede la bussola una invenzione Cinese recata in Europa da Marco Polo. » *Ille quidem pyxide nihil unquam humanis excogitatum artibus humano generi profuisse magis constat. Scientia nauticæ pyxidulæ traducta videtur in Italiam per Paulum Venetum, qui circa annum MCCLX apud Chinas artem pyxididis didicit* » (Guilielmi Gilberti Colcestrensis, *de Magnete Physiologia nova*. Lond. 1600). Non si può intanto dare veruna fede alla pretesa introduzione della bussola per opera di Marco Polo, i cui viaggi sono compresi tra gli anni 1271 e 1295; e per conseguente ritornava in Italia quando Guyot di Provins, nel suo poema della Bussola, aveva di già parlato di questo strumento come di cosa conosciuta da lungo tempo; come pure era mentovata da Giacomo di Vitry e da Dante. Prima della partenza di Marco Polo, dal mezzo del XIII secolo, i Catalani e i Basci usavano già la bussola marina. V. Raimondo Lullo, nel suo trattato *de contemplatione*, scritto nel 1272.

segna un'epoca memorabile nell'astronomia nautica: e giustamente è stata celebrata da Oviedo, da Las Casas e da Herrera. Coloro che con Livio Sanuto la vorrebbero attribuire al famoso navigatore Sebastiano Cabot, dimenticano che il primo viaggio di costui, fatto a spesa di alcuni mercatanti di Bristol, e celebrato per aver raggiunto il continente Americano, successe cinque anni dopo del primo viaggio di scoperta di Colombo. Ma non solo Colombo ha il merito di aver scoperto la parte dell'Atlantico nel quale in quel periodo coincidevano i meridiani geografici e magnetici; egli ancora fece allora la sagace e profonda osservazione, che la variazione magnetica potrebbe servire a determinare la posizione della nave rispetto alla longitudine. Nel giornale del secondo viaggio (aprile 1496) troviamo che ad effetto desumeva la sua posizione dall'osservazione della declinazione.

Le difficoltà che si oppongono a questo metodo di determinare la longitudine erano in quel tempo tuttora ignote; e particolarmente in una parte del globo dove le linee magnetiche di declinazione sono tanto curve che non seguono la direzione del meridiano, ma corrispondono lungo non brevi distanze co' paralleli di latitudine. Si andavano ricercando i metodi magnetici ed astronomici con molta premura, per determinare, per terra e per mare, i punti tagliati dalla linea ideale di demarcazione. Imperocchè non riuscivano soddisfacenti al bisogno, nè lo stato della scienza, nè gli strumenti imperfetti adoperati in mare nel 1493 per misurare gli angoli o il tempo, onde sciogliere sì difficile problema. Tra questi termini, Papa Alessandro VI, col dividere la metà del globo tra' due potenti Stati, rese, senza conoscerlo, un gran servizio all'astronomia nautica ed alla scienza fisica del magnetismo terrestre. I grandi Stati marittimi erano allora sollecitati da una gran quantità di disegni impraticabili. Sebastiano Cabot, come sappiamo

dal suo amico Riccardo Eden, sempre si vantava moribondo sul suo letto che gli era stato « divinamente rivelato un metodo infallibile di trovare la longitudine. »

Questa rivelazione non era altro che la sua salda credenza che la declinazione magnetica variava rapidamente e regolarmente col meridiano. Il Cosmografo Alonzo di Santa-Cruz, uno degli Istruttori di Carlo V, imprese la delineaazione della prima *carta generale di variazione* (433), sebbene, nel vero, sopra imperfette osservazioni, sino dal 1530, cioè un secolo e mezzo prima di Halley.

Il *movimento* delle linee magnetiche, che suolsi attribuire primamente a Gassendi, non ancora si era nè pur congetturata da Guglielmo Gilbert, ma più innanzi, Acosta, informato da navigatori Portoghesi riconosceva quattro linee senza declinazione sulla superficie del globo (434)

(433) Questa testimonianza su gli ultimi momenti di Sebastiano Cabot è racchiusa in una scritta di Bidle, composta con molto acume col titolo *Memoir of Seb. Cabot*, p. 222. « Non si sa con precisione, dice Bidle, nè l'anno della sua morte, nè il luogo della sua sepoltura; intanto la Gran Brettagna gli deve quasi tutto un continente; senza lui ed anche senza Sir Walter Raleigh, la lingua Inglese non sarebbe parlata da milioni di Americani. » — Su' materiali co'quali fu stabilita la carta delle variazioni di Alonzo Santa-Cruz, e sulla bussola di variazione, colla quale già si poteva misurare l'altezza del sole, v. Navarrete, *Noticia biografica del cosmografo Alonzo di Santa-Cruz*, p. 3-8. La prima bussola di variazione fu costrutta prima del 1525, da un ingegnoso farmacista, Filippo Guillen. Cotanto era intenso il desiderio di conoscere con maggiore esattezza la direzione delle curve di declinazione magnetica, che nel 1585 Giovanni Jayme veleggiò con Francesco Gali da Manilla ad Acapulco per solo motivo di provare nel Pacifico uno strumento di declinazione da lui ritrovato. V. il mio *Essai politique sur la Nouvelle Espagne*, 7, IV.

(434) Acosta, *Hist. natural de las Indias*, l. I. Sono queste quattro linee a punto senza declinazione che, in occasione delle quistioni agitate tra Errico Bond e Beckborrow, menarono Halley alla teoria de' quattro poli magnetici.

Appena l'inclinometro, o l'ago calamitato fu inventato in Inghilterra da Roberto Norman, nel 1576, che Gilbert, si vantava che, col mezzo di questo strumento, egli poteva determinare il luogo di un legno in una notte oscura e senza vista di stelle (435). Colle mie proprie osservazioni nel Pacifico, io mostrai subito dopo il mio ritorno in Europa che, in certe parti della terra, ed in forza di particolari condizioni di sito, per esempio sulle coste del Perù in tempo delle nebbie costanti, la *latitudine* potrebbe esser determinata dall'inclinazione dell'ago magnetico con bastevole accuratezza in ajuto della navigazione. Io mi son fermato così lungamente sopra queste particolarità, per dimostrare che tutti i punti che ora ci occupano, in rispetto di un importante soggetto cosmico, fatta eccezione della misura dell'intensità della forza magnetica, e delle variazioni orarie della declinazione, già avevano formato soggetto di discussione nel 16^{mo} secolo.

Nella notevole carta dell'America unita all'edizione Romana della Geografia di Tolomeo, nel 1508, noi troviamo, a settentrione del Gruentlant (Greenland), rappresentata una parte dell'Asia, ed il *polo magnetico*, segnato come una montagna isolata. Martino Cortez, nel *Breve Compendio della Sfera* (1545), e Livio Sanuto, nella *Geografia di Tolomeo* (1588), lo colloca più a mezzogiorno. Sanuto pensava, stranamente in vero, come che siasi così creduto lungo tempo, che un uomo che fosse tanto fortunato per giungere al polo magnetico (*il calamitico*) avrebbe colà fatto sperienza di *alcun miracoloso stupendo effetto*.

Per quello che si spetta alla distribuzione della temperatura e della meteorologia, già si rivolgeva il pensiero, infine del 15^{mo} e nel principio del 16^{mo} secolo, alla diminuzione della temperatura (436) secondo cresceva la longitu-

(435) Gilbert, *de Magnete physiologia nuova*; l. V.

(436) Nella zona glaciale e nella zona temperata, questa flessione del-

dine (l'inflessione delle linee isoterme); alla legge di rotazione de' venti (437) resa generale da Francesco Bacone; alla diminuzione dell'umidore atmosferico e della quantità della pioggia, cagionata dalla distruzione delle foreste (438); ed alla diminuzione di temperatura secondo cresce l'elevazione sul livello del mare e sul limite delle nevi perpetue.

Che questo limite fosse collegato alla latitudine geografica fu già conosciuto da Pietro Martire Anghiera nel 1510. Alonso de'Hojeda ed Amerigo Vespucci avevano veduto le nevose montagne di Santa Marta, sino dal 1500; Rodrigo Bastidas e Juan de la Cosa l'esaminarono più accuratamente nel 1501; ma, solo per le notizie della spedizione di Colmenares, comunicate, dal pilota Juan Vespucci, nipote di Amerigo, al suo protettore ed amico Anghiera, che la re-

le zone isoterme è, per vero, un fatto generale tra le coste occidentali dell'Europa e le orientali dell'America Settentrionale; ma, sotto i tropici, questa flessione diventa tale, che le zone isoterme sono quasi parallele all'equatore. Colombo, nelle conchiusioni precipitate cui fu menato, non pose punto il pensiero alla differenza del clima terrestre e marittimo; alla distinzione di coste orientali ed occidentali; e nè pure all'influenza della latitudine e de' venti che soffiano sull'Africa. V. le sagaci osservazioni sui climi che si trovano nella *Vida del Almirante*. La precoce congettura di Colombo sopra la flessione delle zone isoterme nell'Oceano Atlantico era vera se vi rimarrete tra' limiti della zona fredda e della zona temperata, cioè escludendo le regioni tropicali.

(437) Colombo aveva già osservato questo fatto. V. *Vida del Almirante*, c. 55.

(438) L'ammiraglio, dice Fernando Colombo (*Vida del Almirante*) attribuiva alla grandezza ed alla densità delle foreste, che cuoprivano i dossi de' monti, l'abbondanza delle piogge rinfrescanti cui fu esposto durante tutto il tempo che costeggiò la Giamaica. Egli notò in questa occasione, nel suo giornale di viaggio « che altra volta le piogge non erano altrimenti abbondanti a Madera, nelle Canarie e nelle Azore; ma dopo che si fecero tagliare gli alberi, che spandevano l'ombra, le piogge sono diventate assai più rare in quelle contrade. » Non si è data veruna retta a questo avviso dato già tre secoli e mezzo addietro.

gione delle nevi tropicali, vedute sulle spiagge montagnose del mare dell'Antille,acquistarono una grande, e, possiamo dire, una cosmica importanza. Il più basso limite delle nevi perpetue fu messo al presente in confronto colle relazioni generali della diminuzione di temperatura, e della differenza dei climi.

Erodoto, dibattendo le cause dell'escrescenze del Nilo, aveva ricisamente negata l'esistenza delle montagne nevose a mezzogiorno del tropico di Cancro. La spedizione di Alessandro, per vero, trasportò i Greci a'monti nevosi dell'Indoo Coosh, ma questi sono collocati tra i gradi 34 e 36 di latitudine settentrionale. La sola notizia da me conosciuta della *neve nella zona equatoriale* anteriore alla scoperta dell'America e all'anno 1500, è quella che, sebbene poco considerata da'dotti, si contiene nella celebre iscrizione di Adulis, che Niebuhr considera assai posteriore a Giuba e ad Augusto. L'indicazione della connessione del limite più basso della neve perpetua colla latitudine del luogo (439), e la prima osservazione nella legge della diminuzione della temperatura in una linea verticale ascendente e l'abbassamento graduale, dall'equatore verso i poli, di uno strato d'aria di egual freddezza, segna un'era non priva d'importanza nella storia delle nostre cognizioni fisiche.

Se queste cognizioni furono favorite da osservazioni che in origine furono accidentali e senza sembianza scientifica, il secolo che stiamo descrivendo perdeva da un'altra parte, per un dispiacevole concorso di circostanze, un gran vantaggio che avrebbe potuto ricevere da un impulso semplicemente scientifico. Il maggior fisico del 15^{mo} secolo, che univa a grandi cognizioni matematiche un profondo esame della natura, Leonardo da Vinci, era contemporaneo di Co-

(439) *Cosmo*, t. I. p. *Examen critique etc*, t. IV. *Asie centrale*, t. III. L'iscrizione di Andulis, anteriore quasi 1300 anni ad Anghiera, parla delle nevi dell'Abissinia nelle quali si profondava sino al ginocchio.

lombo, e morì tre anni dopo. Questo grande artista si era occupato della meteorologia, come pure dell'idraulica e dell'ottica.

L'influenza esercitata sul secolo in che visse provenne dalle grandi opere di pittura da lui create, da'suoi eloquenti discorsi, e non da'suoi scritti. Se le opinioni fisiche di Leonardo da Vinci non fossero rimaste seppellite ne'suoi manoscritti, il campo dell'osservazione sarebbe stato scientificamente coltivato in molte delle sue parti prima della grand'epoca di Galileo, di Pascal e di Huygens. A somiglianza di Francesco Bacone, ed un secolo intero prima di lui, riguardava l'induzione come il solo metodo sicuro nella scienza naturale; *dobbiamo cominciare dall'esperienza e per mezzo di questa scoprirne la ragione* (440).

Siccome nelle narrazioni de'primi viaggi terrestri, non ostante la mancanza degli strumenti per misurare, si è spesso parlato delle relazioni de' climi nelle regioni tropicali montagnose, della massima secchezza ed umidità atmosferica, e della frequenza dell'esplosioni elettriche; similmente i marini molto di buon'ora manifestarono opinioni molto giuste sulla direzione e la rapidità delle correnti, che come fiumi di variabile larghezza, attraversano la corrente Atlantica. *La corrente equatoriale*, propriamente detta, il movimento delle acque fra'tropici, fu per la prima volta descritto da Colombo. Le acque si muovono *con los cielos* da Levante a Ponente. Anche la direzione degli ammassi galleggianti delle alghe confermava questa opinione (441).

(440) Leonardo da Vinci dice bene rispetto a questo metodo: *Questo è il metodo da osservarsi nella ricerca dei fenomeni della natura*. V. Venturi, *Essai sur les ouvrages physico-mathématiques de Leonard de Vinci*, 1797, p. 31; Amoretti, *Memorie storiche sulla vita di Leonardo da Vinci*, Milano, 1804. Whewell, *Philos. of the inductive Sciences*, 1840. Brewster, *Life of Newton* p. 332. I lavori fisici di Leonardo da Vinci hanno la più parte la data del 1498.

(441) Si osserva nelle più antiche relazioni degli Spagneoli quanto

Una leggera padella di ferro battuto, che trovò nelle mani dei nativi dell'isola di Guadalupa, fece congelare a Colombo che potesse essere di origine Europea; sicchè appartenesse ad un legno naufragato, recato dalla corrente equatoriale dalle coste Iberie all'Americane. Nelle sue fantasie geognostiche egli credeva che la serie delle più piccole Isole dell'India Occidentale, come pure la forma particolare delle più grandi, perchè la direzione delle coste coincideva co' paralleli di latitudine, fosse cagionata dalla lunga azione

l'attenzione de'marini si rivolse di buon'ora a'fenomeni naturali. Diego di Lepe, per esempio, come ce lo fa conoscere il processo del fiscale contro i creditori di Colombo, conobbe, nel 1449, per mezzo di un vaso a valvola, che si apriva solo in fondo del mare, che a distanza non piccola della foce dell'Orenoco, l'acqua del mare è coperta da uno strato di acqua dolce della profondità di 6 braccia. V. Navarrete, *Viages y descubrimientos*, t. III. Colombo attinse a mezzogiorno dell'isola di Cuba acqua bianca come latte: *bianca come vi si fosse stemperata la farina*, per recarne qualche vaso in Ispagna. Io sono stato negli stessi luoghi per determinare la longitudine, e mi sono maravigliato che il vecchio Ammiraglio abbia potuto colla sua sperienza credere un nuovo fenomeno il color bianco dell'acqua del mare così spesso turbata nei bassi fondi. — Quanto al *Gulf-stream* o corrente di acqua calda, che si deve giudicare come un fenomeno di molto rilievo nella contemplazione del mondo, se ne aveva avuto spesso, anche prima della scoperta dell'America, l'occasione di osservarne i differenti effetti nelle Canarie, e nelle Azore, vedendo che il mare rigettava sulle coste bambù, tronchi di pini e cadaveri di uomini, che, per la fisionomia e le fattezze, differivano in tutto dagli Europei, e vedendo abbordarvi le canoa piene di stranieri che si trovavano trascinati a loro malgrado, e che non potevano affatto sommersersi. Ma questi si attribuivano all'ora alla violenza degli uragani che soffiavano da Ponente, senza notare che il movimento delle acque era indipendente dalla direzione de' venti, e senza conoscere la flessione della corrente pelagica verso l'Oriente e verso Greco; cioè a dire l'impulsione che trasporta ciascun anno i frutti delle Antille sulle coste dell'Irlanda e della Norvegia. V. *Vida del Almirante*, c. 8. Herrera, *dec. I. La Memoria di Sir Humphre, Gilbert sopra la possibilità di un passaggio al Catay per Maestro in Kikluyt, Navigation and Voyages*, t. III; e l' *Examen critique*, etc. t. II.

del movimento del mare fra' tropici da oriente a ponente.

Quando Colombo nel suo quarto ed ultimo viaggio scoprì la direzione settentrionale e meridionale della costa dell'America, da Capo *Gracias a Dios* a *Laguna de Chiriqui* egli si accorse dell'esistenza di una forte corrente diretta verso Tramontana e Tramontana-Maestro, prodotta dagli urti della corrente equatoriale contro la linea delle coste opposte. Anghiera sopravvisse a Colombo tanto quanto potè toccargli in sorte di divenir consapevole della deviazione delle acque dell'Atlantico in tutto 'l loro corso della loro rotazione intorno al golfo del Messico, e della propagazione di questo movimento sino alla *Tierra de los Bacalaos* (Terranova) ed alla foce del San Lorenzo. Io ho mostrato minutamente in altro luogo quanto la spedizione di Ponce de Leon, nel 1512, contribuì a formare opinioni più accurate, ed ho memorato che, in una relazione scritta da Sir Humphry Gilbert tra l'anno 1567 e 1576, il movimento delle acque dell'Atlantico, dal Capo di Buona Speranza, a' Banchi di Terranova, era dichiarato interamente colle medesime idee del mio defunto amico, il Maggiore Rennel.

La cognizione delle correnti oceaniche fu accompagnata da quella de' gran banchi di alghe (*Fucus Natans*), i boschi dell'oceano, che presentano il maraviglioso spettacolo della riunione di una *pianta sociale* sopra una superficie quasi sette volte più grande della Francia. Il gran banco algoso, il vero *Mar di Sargasso*, si distende tra i gradi 19 e 34 di latitudine settentrionale. Il suo asse principale sta circa 7° a ponente dell'isola del Corvo. Il più piccolo banco è situato nello spazio tra le Bermude e Bahamas. I venti e parziali correnti modificano in differenti anni la posizione e l'estensione de' boschi algosi dell'Atlantico, per la prima volta descritti da Colombo. Non altro mare in amendue gli emisferi è ornato di cotanta copia di piante *sociali* (442).

(442) *Examen critique*, t. III.

Ma l'epoca importante delle grandi scoperte geografiche, non solo dischiudeva uno sconosciuto emisfero del globo terrestre, ma sì pure allargava la veduta delle regioni dello spazio, o, per dir meglio, la veduta della volta celeste. Siccome l'uomo, facendo uso delle belle parole di Garcilasso de la Vega, « vagando tra lontane contrade vede cangiar insieme terra e stelle », (443) così 'l procedere verso l'Equatore, lungo amendue le coste dell'Africa, e nell'emisfero occidentale di là dall'estremità meridionale dell'America, offriva a navigatori ed a viaggiatori terrestri di quel periodo del quale parliamo, il magnifico spettacolo delle costellazioni meridionali, più lungamente e con maggior frequenza che non sarebbe avvenuto in tempo d'Iram o dei Tolomei, o sotto il Romano impero; o nel corso del commercio degli Arabi nel Mar Rosso e nell'Oceano Indiano tra lo Stretto di Babel-Mandeb e la penisola occidentale dell'India. Amerigo Vespucci, nelle sue lettere, Vincenzo Yanez Pinzon, Pigafetta che accompagnò Magellano ed Elcano, ed anche Andrea Corsali nel suo viaggio in Cochin nell'India Orientale nel principio del 16^{ma} secolo, ci han dato una memoria delle vive impressioni prodotte dalla prima contemplazione del cielo meridionale di là da' piedi del Centauro, e della bella costellazione della Nave. Amerigo che possedeva maggiori qualità scientifiche degli altri, ma ch'era ancora vie più inclinato ad una vanagloriosa rappresentazione, loda non senza acconce parole lo splendore, la bellezza pittoresca, ed il nuovo aspetto delle costellazioni che si muovono intorno al polo meridionale, il quale in vicinanza di esso è così povero di stelle. Egli afferma nella sua lettera a Pierfrancesco dei Medici, che nel suo terzo viaggio si dava particolar premura di osservare le costellazioni meridio-

(443) Alonso de Ercilla ha imitato il pensiero di Garcilasso nel suo passo dell' *Araucana*, *Climas passè, mudè constelaciones.* » V. Il Cosmo, t. II.

nali; di misurare la distanza polare delle principali tra di esse, e ritrarle in figure. Ciò che ci dette a sapere sul soggetto non ci fa molto increscere della perdita delle sue misure.

La prima descrizione delle macchie enimmatiche conosciute col nome di sacchi di carbone (*coalbags*) è dovuta ad Anghiera nel 1510. Esse erano state notate sino dal 1499 da'compagni di Vincenzo Yanez Pinzon, sulla spedizione che uscì da Palos e prese possesso del Capo S. Agostino nel Brasile (444). Il Canopo fosco (*Canopus niger*) di Amerigo, è probabilmente uno di questi *sacchi di carbone*. L'acuto Acosta lo paragona alla parte oscurata del disco lunare nell'eclissi parziali, e pare che l'attribuisca ad un vuoto nello spazio, o alla mancanza di stelle.

Rigaud ha mostrato quanto la menzione de' *sacchi di carbone*, i quali come manifestamente dice Acosta, sono visibili nel Perù ma non in Europa, e che si muovono essi in guisa delle altre stelle intorno al Polo Meridionale, sia stata malamente intesa da un celebre Astronomo come il primo ricordo delle macchie solari (445).

La cognizione delle due nubi Magellaniche erroneamente è stata attribuita a Pigafetta; imperocchè Anghiera, avvalendosi delle osservazioni de'navigatori Portoghesi, fa menzione di queste nubi 8 anni prima del terminato viaggio di Magellano intorno al globo: egli paragona il loro mite splendore con quello della via lattea. Intanto la più grande delle due nubi non pare che sia sfuggita alla penetrazione degli Arabi. Essa è probabilmente il *Bue bianco* (el Bakar) del loro cielo meridionale; *la via bianca* che l'Astronomo Abddrrahman Sofi dice invisibile a Bagdad,

(444) Petri Martyris *Oceanica*, dec, I.; *Examen critique*, t. IV.

(445) Acosta, *Hist. natural de las Indias*, l. I. Rigaud, *Account of Harriot's astron. papers*, 1833.

o nel Settentrione dell'Arabia, ma si vede in Tehama e nel parallelo dello Stretto di Bab-el-mandeb.

Sotto i Lagidi e di poi, i Greci ed i Romani avevano attraversato quelle regioni senza ragguagliarsi, o almeno senza indicare in alcuna scritta che ci è arrivata, questa nube luminosa, che ancora, nella latitudine tra il grado 11 e 12 Settentrionale, levavasi in tempo di Tolomeo III° sull'orizzonte, ed in quello di Abdurrahmaun (1000 A. D.) più di 4° (446). L'altitudine meridiana del mezzo della *Nubecula Major* ora può esser circa 5° ad Aden.

Avviene usualmente che i marinai riconoscono in sulle prime distintamente le nubi Magellaniche in latitudini più meridionali, cioè vicino all'Equatore, o anche a mezzogiorno di esso; ma la ragione di questo si deve ascrivere alle differenze atmosferiche; ed alla presenza de' vapori vicino all'orizzonte che riflettono una bianca luce. Nell'interno dell'Arabia meridionale, l'azzurro della volta celeste, e la gran secchezza dell'atmosfera, di molto favoriva la veduta delle Nubi Magellaniche. La probabilità di questo fatto è provato dalla visibilità delle code delle comete nel più chiaro del giorno tra' tropici ed anche in latitudini più meridionali. L'ordinamento in costellazioni delle stelle vicine al polo meridionale è opera del 17^{mo} secolo. Ciò che i navigatori Olan-

(446) Pigafetta, *Primo Viaggio intorno al Globo Terraqueo*, pubblicato da C. Amoretti, 1800; Ramusio, t. I.; Petri Martyris *Oceanica* dec III. Secondo gli avvenimenti menzionati da Anghiera, il passo dell'*Oceanica* dove parla delle nubi di Magellano, deve essere stato scritto tra il 1514 ed il 1516. Andrea Corsali descrive ancora (v. *Ramusio*, t. I.) in una lettera a Giuliano de' Medici, il movimento di traslazione circolare « di due nugolette di ragionevol grandezza. La stella situata tra la *nubecula major* e la *nubecula minor*, che sono state figurate da Corsali, mi pare che sia la zeta de l'I dra. V. *Examen Critique* etc... Sopra Pietro Teodoro di Emden ed Houtmann, il discepolo del Matematico Plancius, v. ancora un saggio storico di Olbers, nel *Schumacher's Jahrbuch*, 1840.

desi , Pietro Teodoro d'Embden, e Federico Houtman , il quale (1596-1599) era prigioniero del re di Bantam e di Atschin , in Giava ed in Sumatra , avevano osservato con istrumenti imperfetti, fu messo nelle carte celesti di Hondio Bleaw (*Iansonius Cæsius*) e di Bayer.

La distribuzione più diseguale delle masse di luce in quella zona celeste tra'paralleli 50° ed 80° , cotanto ricca di nebulose, e di mucchi di stelle, le dà un particolare distintivo, e, si potrebbe quasi dire, un carattere pittoresco; il che proviene dall'aggruppamento delle stelle di prima e di seconda grandezza, e dall'essere intramezzata da regioni che, ad occhio nudo, sembrano oscure e deserte. Questi singolari contrapposti, — la via Lattea, che in parecchie sue sue parti mostra maggiore splendore, — le solitarie, giranti, rotonde nubi Magellaniche, — e i *sacchi di carbone*, il più largo de' quali cotanto somiglia ad una bella costellazione, — accrescono la varietà di questa dipintura naturale , e ferma l'attenzione degli spettatori riflessivi sulle particolari regioni dell'emisfero celeste meridionale. Una di queste regioni, quella della Croce del Mezzogiorno, destava una sollecitudine particolare tra'navigatori Cristiani, viaggiatori e missionarii, ne'mari tropicali , nel meridionale ed in amendue le Indie. Le quattro principali stelle che compongono la Croce furono annotate nell'Almagesto, e nel tempo di Adriano e di Antonino Pio, come parte della costellazione del Centauro (447). La forma della Croce meridionale è così ben composta e spiccata , come in quella della grand'Orsa e della piccola, dello Scorpione, di Cassiopea , dell'Aquila e del Delfino, di modo che ne sorprende che quelle quattro stelle non siano state di buon'ora separate dalla antica Costellazione del Centauro, « ed è vie più

(447) Cf. le ricerche di Delambre e di Encke con quelle d'Ideler, *Ursprung der Sternnamen*, p. XLIX etc. *Examen critique* etc. t. IV.

sorprendente, perchè il Persiano Kazwini ed altri astronomi Maomettani si studiavano di formar croci colle stelle del Delfino e del Dragone.

Se la cortegianeria adulatrice de'dotti Alessandrini, che tramutarono Canopo in un *Tolomeon*, assegnò ancora le stelle della Croce presente per glorificare Augusto, formando un (*Cæsaris thronon*), (448) non mai visibile all'Italia, rimane alquanto incerto. In tempo di Claudio Tolomeo, la bella stella al piede della Croce Meridionale aveva ancora un'altitudine di $6^{\circ}10'$ nel passaggio del Meridiano di Alessandria; mentre, oggigiorno, essa *culmina* parecchi gradi sotto l'orizzonte di quel luogo. Ora (1847) per vedere l'*alpha* della Croce ad un'altitudine di $6^{\circ}10'$ e calcolando la rarefazione, noi dobbiamo stare 10° a mezzogiorno di Alessandria, o nella latitudine Settentrionale $21^{\circ}43'$. Gli anacoreti Cristiani nella Tebaide debbono aver veduta la Croce ad un'altitudine di 10° nel IV secolo. Non dimeno io dubito che fosse da essi così denominata; perchè Dante nella celebre terzina del Purgatorio:

« Io mi volsi a man destra, e posi mente
 « All'altro polo, e vidi quattro stelle
 « Non viste mai fuor ch'alla prima gente.

ed Amerigo Vespucci, che alla veduta del cielo meridionale nel suo terzo viaggio, il primo fu a ricordare queste linee, ed anche si millanta che « egli ora aveva veduto coi suoi occhi le quattro stelle non mai viste innanzi eccetto che dalla prima coppia umana, » non ancora conoscevano la denominazione di *Croce Meridionale*. Vespucci dice semplicemente, che le quattro stelle formano una figura romboidale (una mandorla); e questa osservazione è dell'anno 1501.

(448) Plinio, l. II. Ideler, *Sternnumen*, p. 260, 293.

Siccome i viaggi marittimi intorno al Capo di Buona Speranza, e nell'Oceano Pacifico, lungo le vie aperte da Gama e da Magellano, si accrescevano; e siccome i missionarii Cristiani si conducevano nelle nuove terre tropicali dell'America, la celebrità di questa costellazione sempre più crebbe. Io la trovo primamente menzionata *croce maravigliosa*, la più gloriosa tra tutte le costellazioni de' cieli » dal Fiorentino Andrea Corsali (1517), e di poi, nel 1520, da Pigafetta. Il Fiorentino estolle lo *spirito profetico* di Dante, come se il poeta non avesse in sè congiunto all'erudizione un genio creativo; o non avesse veduto i globi celesti Arabi ed avuto relazioni con molti viaggiatori orientali da Pisa (449).

(449) Io mi sono ingegnato di risolvere altrove i dubbii de' celebri commentatori di Dante intorno alle *quattro stelle*. Per ben comprendere la quistione bisogna paragonare i versi. « *Io mi volsi etc.* (Purgatorio canto I, v. 22-24) co'sequenti passi: Purgatorio l. 37; VIII, 85-93; XXIX, 121; XXX, 97; XXX, 106, e *Inferno* XXVI, 117 e 127. L'astronomo Milanese de Cesaris vedeva nelle tre *facelle* « di che il polo di qua tutto quanto arde » e che tramontano quando si levano le quattro stelle della Croce, Canopo, Achernar e Formalhaut. Io ho tentato di dichiarare il problema colle considerazioni seguenti: « Il misticismo filosofico e religioso che penetra e vivifica l'immensa composizione di Dante, assegna a tutti gli oggetti, vicino alla loro vita reale o materiale, una vita ideale. Sembrano due mondi di cui uno è il riverbero dell'altro. Il gruppo delle quattro stelle rappresenta nell'ordine morale, *le virtù cardinali* la Prudenza, la Giustizia, la Forza e la Temperanza; perciò meritano il nome di *luci sante*. Le tre stelle » *che ri chiamano il polo*, rappresentano *le virtù teologali*, la Fede, la Speranza e la Carità. I primi di questi esseri ci rivelano essi stessi la loro d'oppia natura; essi cantano noi *sem qui ninfe e nel ciel semo stelle* » Nella *Terra della verità*, il paradiso terrestre, sette ninfe si trovano riunite. « In cerchio le facevan di sè clauastro le sette Ninfe » È questa l'unione delle virtù cardinali e teologali. Sotto queste forme mistiche, gli oggetti reali del firmamento vicendevolmente secondo le leggi eterne della *Meccanica celeste*, a pena si riconoscono. Il mondo ideale è una creazione libera dell'anima, il prodotto dell'ispirazione poetica *Examen critique*, t. IV.

Che nelle colonie Spagnuole nell'America Tropicale, i primi coloni usassero di conoscer l'ora della notte dalla situazione inclinata o perpendicolare della Croce Meridionale, come ancora si usa, fu già ricordato da Acosta nella sua *Historia natural y moral de las Indias* (450).

In conseguenza della precessione degli equinozii, l'aspetto del cielo stellato veduto da ogni punto della terra cambia costantemente. I primi abitanti delle nostre alte latitudini avrebbero veduto il levare delle magnifiche costellazioni meridionali, che, da gran tempo invisibili, non ricompariranno per migliaia di anni. In tempo di Colombo, Canopo stava già 1 grado e 20' sotto l'orizzonte a Toledo (Lat. $39^{\circ}54'$); ed ora sta sotto l'orizzonte di Cadice per la stessa quantità. Per Berlino e per le latitudini settentrionali le stelle della Croce Meridionale, come pure l'*alpha* e la *beta* del Centauro, sempre più si allontanano; mentre le nubi Magellaniche lentamente si avvicinano alle nostre latitudini. Canopo ha raggiunto la sua massima approssima-

(440) Acosta, l. I. c. 5. Cf. la mia *Relation historique*, etc. t. I. Siccome le stelle *alpha* e *gamma* della Croce Meridionale hanno un movimento di ascensione diretta presso a poco uniforme, la Croce pare verticale quando passa pel Meridiano; ma il più della gente dimentica troppo spesso che quest'orologio celeste avanza ogni giorno circa 4 minuti. Tutte le calcolazioni relative all'apparizione delle stelle australi mi sono state gentilmente comunicate dal Dottor Galle, che, il primo, ha riconosciuto in cielo il pianeta Leverrier. «L'incertezza delle calcolazioni, dice il dr. Galle, per cui l'*alpha* della Croce Meridionale cominciò a divenire invisibile verso l'anno 2900 prima della nostra ora nella latitudine Settentrionale di $52.25'$ può ascendere a più di 100 anni, e non sarebbe punto possibile, comunque si possa essere accurati nelle operazioni, di evitare ogni errore, perchè il moto proprio delle stelle forse non è punto uniforme in sì lungo spazio di tempo. Il movimento dell'*alpha* della Croce giunge al $1/3$ di secondo in ogni anno soprattutto nella direzione dell'ascensione retta. È probabile che l'incertezza prodotta per causa di questo errore non superi il limite indicato innanzi.

zione durante gli ultimi dieci secoli, ed ora si muove verso Mezzogiorno, comechè lentamente, per cagione della breve distanza che lo separa dal polo meridionale dell'Eclittica.

La Croce meridionale cominciò ad essere invisibile nel grado 52,30' di tal Sett., 2900 anni prima dell'Era Cristiana. Secondo il Dr. Galle avrebbe già raggiunta in quella latitudine, un'altitudine maggiore di 10°; e quando spariva dall'orizzonte delle contrade adjacenti al Baltico, la gran piramide di Cheops già da cinque secoli stava in piedi nell'Egitto. La nazione pastorale degli Hyksos l'invase 700 anni dopo. I primi tempi par che ci si avvicinino, quando li paragoniamo a memorabili avvenimenti.

L'avanzamento della cognizione de' celesti spazii, in quanto però si riferiva al loro aspetto esteriore, era accompagnato dell'avanzamento dell'astronomia nautica; cioè a dire dal miglioramento di tutti i metodi per determinare il luogo di un legno, o la sua latitudine e longitudine geografica. E però annoverando tutti quei trovati o quelle applicazioni che favorivano l'arte del navigare, si debbono essi riguardare come potenti ajuti per tenere aperte tutte le regioni della terra, di accelerare le relazioni tra' popoli e di avanzare la ricerca delle leggi cosmiche. E tali sono, la bussola e la conoscenza più accurata della declinazione magnetica; la misura del cammino fatto con un apparecchio più esatto del loche; l'uso de' cronometri e delle distanze lunari; la miglior costruzione de' legni; la sostituzione di una forza impellente diversa dal vento, ed in tutti i rispetti, la sagace applicazione dell'astronomia al corso delle navi.

Movendoci da questo punto, recheremo qui a memoria il fatto che non più innanzi del 13^{mo} secolo erano usati gli strumenti nautici per determinare il tempo delle altitudini delle stelle nelle navi de' Catalani e de' Majorchesi; e che l'astrolabio descritto da Raimondo Lullo nella sua *Arte de Navegar*, è quasi due secoli più antico di Martino Behaim.

L'importanza de' metodi astronomici fu così vivamente sentita in Portogallo, che circa l'anno 1484 Behaim fu nominato presidente di un Consesso di Matematici cui s'imponessa di computare le tavole della declinazione del sole, e siccome dice Barrio, (451) d'insegnare a' piloti la *maneira de navigar per altura do sol*. La navigazione « colle altitudini meridiane del sole era già in quel periodo chiaramente distinta dalla navigazione colla determinazione delle longitudini, o, *por la altura del este-oeste* » (452).

Il desiderio di stabilire la direzione della linea di demarcazione Papale, per poter fissare i limiti delle pretese Spagnuole e Portoghesi sulle nuove terre del Brasile e nelle isole meridionali Indiane, aumentava l'ansietà per la scoperta de' metodi pratici per trovar la longitudine. Si conobbe quanto di rado l'imperfetto metodo d'Ipparco per mezzo delle Ecclissi lunari si poteva applicare, e già l'uso delle distanze lunari si era raccomandato nel 1514 dall'astronomo Giovanni Werner di Nuremberg, e subito di poi da Oronzio Fineo e Gemma Frisio. Per mala sorte questo metodo rimase lunga pezza impraticabile, insino a che, dopo varii sforzi cogli strumenti di Pietro Appiano (Bienewitz) e di Alonzo di Santa Cruz, fu inventato il Sestante da Newton nel 1700, e messo in uso tra' marinari da Hadley nel 1731.

L'influenza degli astronomi Arabi, contribuì in tutta la Spagna, all'avanzamento dell'astronomia nautica. Si saggiarono molti metodi per determinare la longitudine, ma senza successo; ma ciò spesso si attribuiva, meno talvolta, all'imperfezione dell'osservazione, che agli errori di stampa dell'efemeridi astronomiche di Regiomontano. I Porto-

(451) Barros, *d'Asia*, 1778.

(452) V. *Noticia biografica de Fernando de Magellanes*, in Navarrete, *Viages y descubrimientos*, etc. t. IV.

ghesi erano ancora dubbiosi de' dati astronomici degli Spagnuoli ; per lo che si credevano falsificate le tavole per motivi politici (453). La mancanza ed il desiderio insieme di questi ajuti promessi dall'astronomia nautica, teoreticamente almeno, traspare vivamente nelle narrazioni di Colombo , di Amerigo Vespucci, di Pigafetta, e di Andrea di S. Martino, celebre pilota della spedizione di Magellano , che conosceva la maniera di trovarle longitudini col metodo di Ruy Falero. Le opposizioni de' pianeti , l'occultazioni delle stelle, le differenze di latitudine tra la Luna, e Giove, ed i cambiamenti della declinazione della Luna furono tutte sperimentate con più o meno successo. Noi possediamo le osservazioni di congiunzione eseguite da Colombo , nella notte del 13 di gennaio 1492 da Haiti.

La necessità di fornire ogni grande spedizione di un istrutto astronomo, in fuori degli ufficiali navali , era così generalmente intesa , che la Regina Isabella scrisse a Colombo nel 5 di settembre , 1493 , che « sebbene avesse mostrato nelle sue imprese, che sapeva più di ogni altro, pure lo consigliava di aver seco il Frate Antonio di Marchena, come uomo assai dotto nella cognizione delle stelle. Colombo dice nella descrizione del suo quarto viaggio: « non v'ha che un metodo infallibile per misurare il cammino di un legno , ed è l'astronomico: coloro che l'intendono possono rimanerne soddisfatti: ciò che ne proviene è somigliante ad una *visione profetica* (454). I nostri piloti igno-

(453) Barros, *da Asia*, dec. III. 1777. etc.

(454) La regina scrive a Colombo: « Nosotros mismos, y no otro alguno habemos visto algo del libro que nos dejastes (un giornale del viaggio nel quale il sospettoso navigatore aveva cancellato tutte le indicazioni numeriche di latitudine e di distanza) : quanto mas en esto platicamos y vemos conoscemos cuan gran cosa ha seido este negocio vuestro y que habeis sabido en ello mas que nunca se pensò que pudiera saber nigunc de los nacidos. Nos parece que seria bien llevasedes con vos un buen Estrologo , porque es buen Estrologo y siempre nos parecia qua

ranli, quando non più veggono la costa non sanno dove sono ; essi non più saprebbero trovar le terre da me scoperte. Per navigare ne bisogna *compas y art*, la bussola e la cognizione dell'astronomia.

Io ho esibito queste particolari indicazioni, perchè ci mostrano evidentemente in qual modo l'astronomia nautica, il più potente strumento per rendere sicura la navigazione e per agevolare l'accesso alle diverse regioni del glo-

que se conformaba con vuestro parecer. Intorno a questo Marchena, che non è altro che Fra Giovanni Perez, il guardiano del Monistero della Nabida, dove Colombo nella sua miseria, nel 1484, supplicava i monaci di dargli pane ed acqua pe'suoi figli, v. Navarrete, t. II. e Munoz, *Hist. del Nuevo Mundo*, l. IV. — Colombo, in una lettera scritta dalla Giamaica, il 7 luglio 1503, a' Monarchi Cristianissimi, nomina le eferide Astronomiche una « *visione profetica.* » V. Navarrete, t. I, p. 306. — L'astronomo portoghese, Ruy Falero, nativo di Cabilla, ebbe molta partecipazione ne' preparativi del viaggio di Magellano, col quale era stato nominato da Carlo V « cavaliere dell'ordine di S. Jago (1519); egli aveva composto per Magellano un trattato speciale sulle determinazioni di longitudine, di cui Barros ne aveva qualche capitolo manoscritto; lo stesso forse che fu impresso, nel 1535, a Siviglia, presso Giovanni Cromberger. V. *Examen critique*, t. I. etc. Navarrete (*Obra postuma sobre la hist. de la Nautica y de la siencias matematicas*, 1846, p. 147) non ha potuto trovar questo libro nè pure in Ispagna. Su quattro metodi, per determinare le longitudini che Falero doveva alle ispirazioni del suo demonio familiare, v. Herrera, e Navarrete. Di poi, Alonso de Santa Cruz, lo stesso che tentò, come il fece nel 1525 l'apotecario di Siviglia Filippo Guillen, di determinare le longitudini per mezzo dell'ago calamitato, fece impraticabili proposizioni per compiere lo stesso fine della *trasposizione de' tempi*. I suoi cronometri erano ampolle, clepsidre, ruote mosse da pesi pendenti, ed ancora micce bagnate in olio che si consumavano esattamente nello stesso tratto di tempo! — Pigafetta (*Transunto del trattato di Navigazione*, p. 219) raccomanda le altezze della luna al Meridiano. Amerigo Vespucci dice, con molta verità e naturalezza, intorno a questi metodi lunari per determinare le longitudini, che i snoi vantaggi nascono dal *corso più leggier de la luna.* (Canovai, *Viaggi*, p. 57.)

bo , si svolse nell'epoca della quale ci stiamo occupando; e come , nel movimento generale delle umane menti, appariva di buon' ora la possibilità de' metodi , che abbisognavano, per essere generalmente messi in pratica, del miglioramento de' cronometri e degli strumenti per misurare gli angoli, come pure delle tavole solari e lunari. Se il carattere di un secolo si ripone nella « manifestazione della mente umana in un'epoca definita del tempo, » quella di Colombo e delle più grandi scoperte nautiche, mentre accresceva in una maniera inaspettata i soggetti della scienza e della contemplazione , apriva ancora a' secoli venturi una nuova e più elevata serie di vantaggi.

I deboli spiriti credono sempre con singolare compiacenza che l'uman genere abbia raggiunto il culmine del suo avanzamento intellettuale ; dimenticando che , a cagione dell'intima e vicendevole connessione di tutti i fenomeni naturali, secondochè procediamo, il campo da doversi percorrere diviene più vasto; essendo che è esso limitato da un orizzonte che sempre più si allontana dinanzi al cammino dell'esploratore.

Dove, nella storia delle nazioni , possiamo indicare un'epoca somigliante a quella nella quale sì fecondi avvenimenti , come la scoperta e le prime colonie dell'America, la navigazione dell'India pel Capo di Buona Speranza , ed il primo giro del Globo di Magellano, concorrevano col più nobile e fruttoso periodo dell'arte, coll'acquisto della libertà civile e religiosa e coll'improvviso aggrandimento della cognizione de' cieli e della terra? Una epoca sì fatta non va che ben poco debitrice della sua grandezza alla distanza dalla quale la riguardiamo, o perchè ci si appresenta solo come una rimembranza storica, oscurata dall'importuna realtà del presente. Ma in questo caso ancora, come in tutte le cose terrestri, colanta grandezza e splendore è strettamente unito ad

avvenimenti di tal sorta, che ci traggono dall'imo del cuore il più profondo dolore. Il progresso delle cognizioni cosmiche non si ottenne altrimenti che con tutta la violenza e con tutti gli orrori che i conquistatori, codesti sedicenti divulgatori di civiltà, spandono sulla terra. Pure sarebbe un'arditezza indiscreta e temeraria quella di arrischiarci a decidere dommaticamente, nell'interrotta storia dell'umano svolgimento, la preponderanza del bene o del male. Non si spetta a chi che sia di pronunziare un giudizio sopra tali fatti, i quali preparati lentamente nelle viscere del tempo, non appartengono che in parte all'età in cui li collochiamo.

La prima scoperta delle porzioni meridionali e di quelle di mezzo degli Stati Uniti per opera degli Scandinavi quasi combacia colla comparsa e col misterioso arrivo di Manco Capac nelle alte terre del Perù; esso precedette quasi 200 anni quello degli Aztecs nella valle del Messico. La fondazione della città principale di Ténochtítlan è di 325 anni posteriore. Se queste colonie di Normanni avessero dato risultati più saldi, se fossero state governate e protette da una metropoli potente e politicamente unita, le razze germane avrebbero trovato ancora non poche tribù erranti di cacciatori (455),

(455) La razza Americana, ch'è la medesima dal grado 68° di lat. Settentrionale sino al 55° di latitudine Meridionale, passò dallo stato di cacciatori, direttamente a quello di agricoltori senza attraversare la vita pastorale. Questa condizione è tanto più da notarsi, in quanto che i bisonti che vanno errando in frotte innumerevoli possono essere addimesticati, e fornire molto latte. Si bada assai poco a questa particolarità menzionata da Gomara nella sua *Hist. gen. de las Indias*, che, a Maestro del Messico, sotto il grado 40 di latitudine, vi era ancora nel XVI° secolo una popolazione ricca di armenti di bisonti domestici (*Bueyes con una giba*).

Questi animali davano a' naturali, vesti, alimenti, ed una bevanda che senza dubbio, doveva esser sangue; imperocchè sembra un fatto, prima dell'arrivo degli Europei, comune, a tutti gli abitanti del Nuovo Mon-

colà dove gli Spagnuoli trovarono stabili coltivatori del suolo.

Il periodo della conquista, in fine del 15° secolo ed il principio del 16°, è contrassegnato da una portentosa coincidenza di grandi avvenimenti nella vita politica e morale delle nazioni Europee. Nel mese stesso nel quale Fernando Cortes, dopo la battaglia di Otumba, si recò ad assediare il Messico, si gettavano le basi della Riforma (456).

Alquanto prima, quei gloriosi monumenti della Grecia sì lungo tempo seppelliti, il Laocoonte, il Torso, l'Apollo di Belvedere, la Venere Medicea, tornavano in luce. Michelangelo, Leonardo da Vinci, Tiziano, e Raffaele fiorivano in Italia; ed in Germania, Holbein ed Alberto Durer. Nell'anno della morte di Colombo, 14 anni dopo la scoperta del nuovo continente, era svelato da Copernico l'ordine dell'Universo, se bene non ancora pubblicato.

do, come pure a quelli della Cina e della Cocincina, di non aver affatto gusto del latte, o almeno di non averlo punto usato. V. Prescott t, *Conquest of Mexico*, t. III. È pur vero che in tutte le parti montagnose di Quito, del Perù e del Chili vi ebbero di molti *Lami* domestici, ma essi formavano la ricchezza de' popoli stabiliti sul suolo e viventi di coltivazione. Nelle Cordigliere dell'America meridionale non vi si è trovato alcun segno di vita pastorale. Che mai si erano i cervi domestici che si allevavano vicino alla punta di S. Elena, de' quali ce ne fa menzione Herrera? Vi si dice: «Questi cervi, secondo l'apparenze, forniscono latte e cacio». D'onde gli perveniva questa notizia! Essa non poteva nascere dal confonderlo col lama, perchè il lama non ha corni, e che secondo l'afferma Garcilasso ne' suoi *Commentarii reales*, nel Perù e particolarmente sull'alto piano di Callao, dove si aggiogava all'aratro. Cf. Pedro de Cieca de Leon, *Chronica del Perù*; Seville, 1553. L'uso degli animali per lavorar la terra pare che sia stata una rarissima eccezione, una pratica di un luogo particolare, perchè, in generale, uno de' distintivi della razza Americana è la mancanza di animali domestici; la qual mancanza ha una grande influenza sulla vita domestica.

(456) V. in una lettera in data del mese di giugno 1518 (*Neander de Vicelio*, p. 7.) ciò ch'è relativo a quest'epoca.

L'importanza della scoperta dell'America e delle prime colonie trapiantatevi ci conduce a talune altre considerazioni differenti da quelle cui abbiamo assegnato queste pagine: racchiuderebbero esse tutte quelle influenze morali ed intellettuali che una diffusione così larga di novelle idee avrebbero esercitato sullo stato sociale. Ricordiamo solamente di transito, come, dopo quella grande Era, nuovi pensieri e nuove sensazioni, coraggiosi desiderii, e tenaci speranze, investivano, e a poco a poco si facevano strada in tutti gli ordini della società civile; come la scarshezza della popolazione di un emisfero, particolarmente sulle coste opposte all'Europa, favoriva lo stabilimento delle Colonie, indi divenute liberi Stati ed indipendenti.

L'arditezza del navigatore Genovese è 'l primo anello della catena immensurabile di questi grandi avvenimenti; e se 'l nuovo Continente fu privo del suo nome, fu per caso, e non per frode o per rigiri. Il nuovo mondo, ravvicinatoci sempre più durante l'ultima metà del secolo per mezzo delle relazioni commerciali, ha esercitato un'importante influenza sull'instituzioni politiche, sull'idee e sulle tendenze di quelle nazioni collocate sulla costa orientale della valle Atlantica, la quale per gli accresciuti commerci, e per le invenzioni di una più spedita foggia di viaggiare, pare che sempre più si restringa (457 e 458) e si avvicini.

(457) Io ho raccontato altrove come la conoscenza dell'epoca nella quale Vespucci fu nominato gran pilota della flotta reale contraddice a sufficienza la calunnia inventata dall'Astronomo Schoner di Nuremberg, cioè che le parole « *terra di Amerigo* » sarebbero state inserite fraudolentemente da Vespucci sopra le carte idrografiche ch'ebbe carico di correggere. L'alta stima in che la dottrina di Vespucci era tenuta dalla corte di Spagna si rivela chiaramente dalle istruzioni che gli furono date, quando fu nominato *piloto mayor*, nel 22 Marzo 1508. V. Navarrete, t. III, p. 297. Esso fu fatto capo di un vero *deposito idrografico*, ed incaricato di eseguire per la *casa de contratacion* di Si-

viglia, luogo centrale di tutte le imprese marittime, un quadro generale delle coste ed un registro di posizioni geografiche (*Padron general*), nel quale doveva aggiungere in ogni anno le nuove scoperte. Ma, sino dall'anno 1507, il nome di *Americi terra* è data al nuovo Continente da un uomo, la cui esistenza era rimasta ignota a Vespucci, dal geografo Waldseemüller (*Martinus Hylacomylus*), di Fribourg in Brisgau, che aveva posto una stamperia a Saint-Dié, al piede de' Vosgi e che pubblicò una piccola descrizione del mondo intitolata: *Cosmographias Introductio, insuper quatuor Americi Vespucci Navigationes* (impr. in oppido S. Deodati, 1507). L'amicizia più stretta teneva uniti Ringmann, professore di Cosmografia a Basilea, più conosciuto col nome di Filesio, Ilacomilo ed il P. Gregorio Reisch, autore della *Margarita philosophica*.

In questa enciclopedia si trova un trattato d'Ilacomilo sull'architettura e sulla prospettiva, del 1509. (V. *Examen critique*, t. IV. p. 112). Lorenzo Frisio, che viveva a Metz, amico d'Ilacomilo, e con lui insieme protetto da Renato duca di Lorena, che aveva corrispondenza con Vespucci, parla d'Ilacomilo, nell'edizione di Tolomeo che pubblicò egli a Strasbourg, come non più vivente. La carta del nuovo continente designata da Ilacomilo e contenuta in questa edizione, mentova la prima volta nell'edizioni di Tolomeo il nome di *America*. Io ho intanto scoperto che già due anni innanzi era comparsa una carta del mondo di Pietro Apiano, che, da prima, fu aggiunta ad una edizione di Solino pubblicato da Camer, e una seconda volta all'edizione di Mela, di Vadiano, e che rappresenta tagliato, come si vede nelle carte Cinesi moderne, l'istmo di Panama. V. *Examen critique*, etc.

Quindi malamente, la carta del 1527, la quale, dopo di aver fatto parte della biblioteca di Ebner, a Nuremberg, ora trovasi nella collezione di Weimar, e quella di Diego Ribero, del 1529, incisa da Gusesfeld, si sono stimate le più antiche carte del nuovo continente.

Nella spedizione di Alonzo di Hojeda, un anno dopo il terzo viaggio di Colombo (1497), Vespucci aveva visitato le coste dell'America meridionale con Giovanni della Cosa, la carta del quale io il primo ho mentovato, designata nel 1500 a Puerto de Santa Maria, sei anni prima della morte di Colombo. Vespucci non aveva alcuna ragione di supporre un viaggio fatto nel 1497, poichè, come Colombo, restò convinto fino alla morte ch'esso non era giunto se non che a qualche parte dell'Asia Orientale. (V. la lettera di Colombo a papa Alessandro VI, del mese di

Febbraio 1502 , ed un'altra alla Regina Isabella , del mese di luglio 1503, in Navarrete; come pure una lettera del Vespucci a Pier Francesco de' Medici, in Bandini, *Vita e lettere di Amerigo Vespucci*).

Pedro de Ledesma, pilota di Colombo nel suo 3° Viaggio, dice ancora nel 1513, nel processo contro gli eredi dell'Ammiraglio, che si credeva la costa di Paria come una parte dell'Asia. Le perifrasi spesso usate di *mondo nuovo*, *alter orbis*, *Colonus novi orbis repertor* non sono in opposizione di questa credenza ; in questo modo si vogliono disegnare contrade sconosciute ; e queste parole, nel significato stesso sono usate da Strabone, da Mela, da Tertulliano, da Isidoro di Siviglia e da Cadamosto. V. *Examen critique*, t. I, et V. etc.

Meglio di 20 anni dopo la morte del Vespucci, che avvenne nel 1512, e sino alle calunnie di Schoner nell'*Opusculum geographicum* del 1533 ed a quelle di Serveto nell'edizione di Tolomeo pubblicata a Lione nel 1535, non si legge alcuna accusa contro 'l navigatore Fiorentino. Colombo, un anno prima di morire, lo mentova come un uomo integro, e degno di ogni fiducia, e che sempre si era mostrato pronto a rendergli servizio , *mucho hombre de bien*. V. *Carta a mi muy caro fijo D. Diego*, in Navarrete.

Ferdinando Colombo che scrisse la vita di suo padre verso l'anno 1535 , a Siviglia , quattro anni prima di morire , e che assisteva , nel 1524, con Giovanni Vespucci, nipote di Amerigo, alla Giunta astronomica di Badajoz ed alle pratiche principiate intorno alle Molucche; Martire di Anghiera, amico dell'ammiraglio Oviedo, la cui corrispondenza giunge sino al 1525, che cerca ogni modo per diminuir la gloria di Colombo; Ramusio e Guicciardini tutti mostrano la medesima benevolenza per Amerigo. Se Amerigo avesse appositamente falsificato le date de'viaggi, l'avrebbe almeno fatto accordare e non avrebbe collocato la fine de'primi cinque mesi dopo il principio del secondo. La confusione delle cifre che si sono intromesse nelle numerose traduzioni de'suoi viaggi non debbe punto essergli imputata , perchè non pubblicò egli stesso alcuna di queste relazioni. Simili errori sono poi comuni nelle opere impresse nel XVI. Secolo. Oviedo aveva, come paggio della regina, assistito all'udienza nella quale Ferdinando ed Isabella lo accolsero sì splendidamente in Barcellona (1493) dopo il suo primo viaggio di scoperta. Tre volte egli ha scritto che l'udienza successe nel 1496 , e che l'America era stata scoperta nel 1491. Gomara dice la cosa stessa, non già in cifre , ma in lettere chiare , ed assegna la scoperta della terra

ferma d'America nel 1497, precisamente nell'anno, del quale l'erronea indicazione è stata causa di disgrazia alla memoria di Vespucci. V. *Examen critique*. Da un'altra parte il processo sostenuto dal fiscale, dal 1508 al 1527, contro gli eredi di Colombo, a fine di privarli de' privilegi e dei dritti concessi all'Ammiraglio sino dal 1492, toglie ogni cagione di rimprovero interno alla condotta del navigatore Fiorentino, che mai non ebbe pensiero di dare il suo nome al nuovo continente, ma l'aver fatto troppo pompa di sè nello scrivere al gonfaloniero Pietro Soderini, a Pierfrancesco de' Medici ed al Duca Renato II di Lorena, fece volgere sopra lui, più che nol meritasse, l'attenzione della posterità.

Amerigo venne in servizio dello stato, come *piloto mayor*, nell'anno stesso quando principiò il processo; visse ancora quattro anni a Siviglia durante la formazione del processo nel quale si trattava di sapere quali erano le parti del nuovo Continente cui Colombo era prima giunto. Le dicerie più abbiette ebbero adito e divennero un'arme offensiva tra le mani del fiscale. Si cercarono testimoni a San Domingo ed in tutti i porti Spagnuoli, a Moguer, a Palos ed a Siviglia, e quasi sotto l'occhio di Vespucci e di suo nipote. Il *Mundus novus*, impresso da Giovanni Otmar ad Augsbourg, nel 1504, la Raccolta de' Viaggi di Vicenza (*Mondo Nuovo et paesi novamente ritrovati da Alberio Vesputio Fiorentino*, 1507) attribuito comunemente a Fracanzio di Montalboddo, ma in fatti di Alessandro Zorzi, e le *Quatuor Navigationes* di Martino Waldseemuller (Ilacomilo) erano già comparsi; dopo l'1520, vi erano mappamondi sopra i quali era iscritto il nome di America, proposto, nel 1507, da Ilacomilo, ed approvato da Gioacchino Vadiano in una lettera scritta da Vienna a Rodolfo Agricola, nel 1512; e intanto quest'uomo, cui, le opere divulgate in Alemagna, in Francia ed in Italia attribuivano la scoperta della terra ferma di Paria nel 1497, non è chiamato dal fiscale nel processo cominciato sino dall'anno 1498 e durato 19 anni, e nè anche nominato, come precursore, o come contraddittore di Colombo. Perchè, dopo la morte di Amerigo Vespucci, successa a Siviglia, il 22 di febbrajo 1512, non si richiese suo nipote, Giovanni Vespucci, come si chiamò Martino Alonso e Vincenzo Yanes Pinzon, Giovanni de la Cosa ed Alonso de Hojeda, per far testimonianza che già prima di Colombo, cioè prima del 4 agosto 1498, Amerigo era giunto alle coste di Paria, che avevano una sì grande importanza, non come, *terra ferma dell'Asia*, ma a cagione della pesca delle perle che si faceva colà vicino e produceva una rendita considerevole. E impossibile di.

comprendere che si fosse trascurata la testimonianza più importante, se Amerigo Vespucci si fosse vantato di aver fatto, nel 1497, un viaggio di scoperta, e si fosse dato credito alle false date ed agli errori di stampa delle *Quatuor Navigationes*. La grande opera ancora inedita di un amico di Colombo, Fra Bartolommeo di Las Casas (*Historia general de Las-Indias*) si compone come sappiamo con certezza di parti distinte, scritte in epoche differentissime; essa fu cominciata nel 1527, 15 anni dopo della morte di Amerigo, e compiuta nel 1529, sette anni prima della morte dell'autore nel suo 92^{mo} anno. Un biasimo amaro si mescola stranamente all'elogio, e vedesi crescer l'odio ed il sospetto secondo che si aggrandiva il nome del navigatore fiorentino. Si legge nella parte del libro che fu composta al primo, nel prologo: « Amerigo racconta ciò che ha operato in due viaggi verso le Indie; intanto sembra che abbia omesso molti importanti particolari sia di proposito, sia per negligenza. Da ciò è successo che taluni gli hanno attribuito ciò che spettava ad altri, e che non si doveva loro togliere ». Il giudizio dato nel 14^{mo} capitolo del 1. libro non è meno circospetto: » Io debbo far menzione del torto che Amerigo sembra che avesse recato all'Ammiraglio; sia egli o pur coloro che hanno fatto imprimere le *Quatuor Navigationes*. Si attribuisce a lui solo, senza nominare altra persona, la scoperta della terra ferma: parrebbe che avesse iscritto il nome di *America* sopra talune carte ed in questo modo avesse offeso l'Ammiraglio.

Siccome Amerigo era un abile parlatore e scriveva elegantemente (*era latino y eloquente*), egli si è fatto credere, nella lettera al Re Renato di Lorena, per capo della spedizione di Hojeda. Egli non era intanto che uno de' piloti sebbene esperto delle cose marittime e delle sue cognizioni Cosmografiche (*hombre entendido en las cosas de la mar y docto en cosmografia*).... Si è divulgato ch'egli il primo approdasse a terra ferma. S'egli avesse propagata questa voce sarebbe una grande ribalderia, e, se non è colpevole, ben pare di esserlo. Amerigo dice di esser partito nell'anno 7 (1497); questa data sembra un equivoco e non un calcolo perfido, perchè pretende di esser rimasto 18 mesi assente. Gli scrittori stranieri nominano *America* il nuovo Continente, dovrebbero dirlo *Columbia*. »

Questo passo mostra che in sino a quel punto Bartolomeo di Las Casas non accusava punto Amerigo di aver messo in mezzo il nome di *America*; egli dice: « *en tomado los escriptores extrangeros de nombrar la nuestra Tierra firme America, come in Americo solo y no otro*

con él y antes que todos la oviera descubierta. » Ma nel lib. I. etc. di repente si dischiude il suo odio: egli non più attribuisce le cose ad un errore nel calcolo degli anni o alla predilezione degli stranieri per Amerigo; il tutto dipende da una menzogna premeditata di cui Amerigo stesso si era reso colpevole (*de industria lo hizo... persistio en el engaño de falsedad está claramente convencido*).

Bartolommeo Las Casas si volge anche al solo Amerigo in due altri luoghi, e si studia di dimostrargli che ha confuso la successione degli avvenimenti e che ha riferito al primo viaggio molti fatti che appartengono al secondo, e viceversa. L'accusatore non pare che abbia avvertito, cosa degna di notarsi, che diminuiva esso stesso il peso delle sue accuse palesando l'opinione opposta, e la noncuranza di colui che doveva esser più sollecito di assalire il Vespucci, se lo avesse creduto ostile o di cattiva fede verso suo padre. « Io non posso ristarmi dalla sorpresa, dice Las Casas (cap. 164), che Fernando Colombo, ch'era un uomo di molta penetrazione, e ch'ebbe nelle sue mani, come lo so con sicurezza, le relazioni di Amerigo, non abbia riconosciuto la loro infedeltà e la sua ingiustizia contro l'Ammiraglio. » Avendo avuta nuova opportunità, pochi mesi fa, di leggere il raro manoscritto di Las Casas, io ho voluto intercalare in questa lunga nota, sopra un soggetto trattato finora con sì poca accuratezza, ciò che non aveva potuto notare nel mio *Examen critique*. La convinzione allora dichiarata è restata intatta. » Quando la denominazione di un gran continente, generalmente ricevuta e confermata dall'uso di molti secoli, si presenta come un testimone dell'umana ingiustizia, egli è ben facile che se ne attribuisca la causa a colui che sembrava più interessato a commetterla. Lo studio de' documenti ha provato che alcun fatto certo non sostiene questa supposizione, e che 'l nome di *America* nasceva altrove, in Francia ed in Alemagna, per un concorso di accidenti che sembrano escludere del tutto ogni sospetto che Vespucci vi avesse contribuito: in ciò si arresta la critica storica. Il campo illimitato delle cause sconosciute o delle possibili combinazioni morali non possono occupare la storia grave. Un uomo che, durante lungo tempo, è stato stimato da' più illustri suoi contemporanei si alzava, per mezzo delle sue cognizioni in Astronomia Nautica, assai pregevoli nel suo tempo, ad un onorevole uffizio. Questo concorso di casuali circostanze gli dava una celebrità tale, che per tre secoli, pesava sulla sua memoria, fornendo i motivi per avvilirne il carattere. Una tale condizione è assai rara nella storia de-

gli umani infortunii; è l'esempio di una disapprovazione morale che cresce secondo l'illustrazione del nome. Era quindi necessario di esaminare, in questo misto di successi e di avversità, ciò che si deve imputare al navigatore medesimo, agli accidenti della compilazione frettolosa de'suoi scritti, o ad arditi e malavveduti amici. » Copernico stesso contribuiva a questa pericolosa nominanza ; attribuiva pur egli a Vespucci la scoperta del nuovo Continente. Dopo una discussione sul *centrum gravitatis* e sul *centrum magnitudinis*, aggiunge: « Magis id erit clarum, si addentur insulæ ætate nostra sub Hispaniarum Lusitaniæque principibus repertæ et presertim America ab inventore denominata navium præfecto, quem, ob incompertam ejus adhuc magnitudinem alterum orbem terrarum putant. » (Nicolai Copernici *de Revolutionibus orbium cælestium* libri sex, 1543, p. 2.

(458) *Examen critique*, t. III. p. 154-158, et 225-227.

EPOCHE PRINCIPALI NELLA STORIA DELLA CONTEMPLAZIONE DELL'UNIVERSO.

EPOCA SETTIMA

SCOPERTE CELESTI IN CONSEGUENZA DELL'INVENZIONE DEL TELESCOPIO. — AVANZAMENTO DELL' ASTRONOMIA E DELLE MATEMATICHE DA GALILEO E KEPLERO SINO A NEWTON E LEIBNITZ. — LEGGI DE' MOVIMENTI PLANETARI E TEORICA GENERALE DELLA GRAVITAZIONE.

Provandoci di esporre i periodi più segnalati ed il successivo svolgimento della contemplazione cosmica, ci siamo ingegnati, in questa ultima sezione, di dipingere l'epoca, nella quale, un emisfero del globo si dischiuse alle civili nazioni che abitavano l'altro. Quest'epoca fu seguita immediatamente dalla cognizione di una parte considerevole degli spazii celesti col mezzo del telescopio. L'applicazione di un nuovo strumento per penetrare negli spazii, ci recò un nuovo mondo d'idee. Allora cominciò la magnifica età dell'astronomia e delle matematiche; allora cominciò quella lunga serie di profondi matematici in sino al sommo Eulero, del quale l'anno della nascita (1707) è sì prossimo a quello della morte di Giacomo Bernoulli.

Pochi nomi bastano a ricordare i lunghi passi dati dalla mente umana nel 17^{mo} secolo; meno per cagione di stimoli esteriori che per le sue proprie forze, particolarmente nelle discipline matematiche. Si conobbero le leggi regolatrici della caduta de'corpi, e de' movimenti planetarii, e s'investigò la pressione atmosferica, la propagazione della

luce, la rifrazione e la polarizzazione: fu creata la scienza fisico-matematica e stabilita sopra forti basi. L'invenzione del calcolo infinitesimale segnò il fine del secolo. Col suo potente soccorso, l'umano intelletto ha potuto, ne' successivi 150 anni, affatigarsi con successo intorno alla soluzione de' problemi, delle perturbazioni de' corpi celesti, della polarizzazione e dell'interferenza delle onde luminose, del calore raggianti, delle correnti circolari magnetiche e delle corde e superficie vibranti, della attrazione capillare dei tubi di piccolo diametro, e intorno a tanti altri fenomeni naturali.

In questo mondo del pensiero il lavoro va innanzi senza interruzione, e le sue differenti parti a vicenda si ajutano: alcun germe già dischiuso non si è spento. Noi vediamo crescere ad un tempo, l'abbondanza de' materiali, la rigorosa accuratezza de' metodi e la perfezione degli strumenti. Io mi propongo di circoscrivere le mie considerazioni solo al 17^{mo} secolo; il secolo di Keplero, di Galileo, e di Baco-
ne, di Ticone, di Descartes, di Huygens, di Fermat, di Newton e di Leibnitz. Le opere loro sono cotanto note, che sono bastevoli leggiere indicazioni per mostrare qual parte de' loro lavori ha specialmente contribuito alla diffusione delle idee cosmiche.

Noi abbiamo già mostrato in qual modo, colla scoperta della visione telescopica, si forniva l'occhio di una forza, della quale siamo ben lontani di averne raggiunto i limiti; e che, non ostante i suoi deboli principii, avendo a pena la forza di un aggrandimento lineare di 32 volte (459), fu sufficiente per penetrare negli spazii cosmici insino allora sconosciuti (460). L'esatta cognizione di mol-

(459) Cf. *il Cosmo*, t. I, p. 67.

(460) I cannocchiali costruiti da Galileo, quelli adoperati per scoprire i satelliti di Giove, le fasi di Venere e per osservare le macchie del sole, ingrandivano successivamente, 4, 7 e 32 volte le misure lineari degli astri.

ti corpi celesti appartenenti al nostro sistema solare , le leggi immutabili secondo le quali si rivolgono nelle loro orbite , e l'idea più chiara della vera struttura dell'universo , sono le qualità distintive dell'epoca che intendiamo di descrivere. I risultati prodotti da questa età hanno definito i contorni principali del Cosmo , ed aggiungevano un'intelligente esame de' contenuti de' celesti spazii , almeno in quanto al beninteso ordinamento di un gruppo planetario, a' contenuti già esplorati degli spazii terrestri. Studiandomi di fissar la mente sulle idee generali, io qui nomino solo le cose più rilevanti de' lavori astronomici del 17^{mo} secolo; ed è mio scopo di accennare alla loro influenza tanto nell'eccitare le grandi ed inaspettate scoperte matematiche, quanto una più grande e complessiva contemplazione dell'universo materiale.

Ho già notato che l'età di Colombo, di Gama e di Magellano , quella delle scoperte nautiche , coincide con altri grandi ed influentissimi avvenimenti , come l'emancipazione del pensiero , l'avanzamento dell'arte ed il divulgamento del sistema Copernicano. Nicola Copernico , o Kopernik come si nomina egli stesso, era giunto al suo 21^{mo} anno, ed erasi esercitato coll'astronomo Alberto Brudzewski, a Cracovia, quando Colombo scoprì l'America. A pena un anno dopo la morte di Colombo, Copernico essendo tornato a Cracovia dopo una dimora di 6 anni a Padova, Bologna e Roma , lo troviamo occupato in una intera rivoluzione nel concetto astronomico dell'universo. Ajutato da suo zio, Luca Waisselrode di Allen (461) Vescovo di Ermland

L'illustre astronomo Fiorentino non oltrepassò mai questo numero (Arago, *Annuaire du Bur. des long.* 1842, p. 268.

(461) Westphal , nella biografia di Copernico , dedicata al grande Astronomo di Königsberg, Bessel, nomina , come Gassendi , il Vescovo d'Ermeland Luca Wutzelrodt di Allen. Secondo ciò che mi comunicava il dotto storico Voigt, direttore degli archivii a Königsberg, la famiglia della

egli fu nominato, nel 1510, Canonico a Frauenberg, dove durante 33 anni si occupò nel compiere l'opera. « *De Revolutionibus Orbium Cælestium*. La prima copia stampata gli fu recata mentre stava per morire e quando venivano mancando le forze del corpo e della mente: vedutala, la toccò, ma non più lo trattenevano le cose terrene, e morì, non già poche ore dopo, come dice Gassendi, ma dopo taluni giorni, nel 24^{mo} di marzo, 1543 (462). Due giorni prima,

madre di Copernico è nominata Weiseirodt, Weisselrot, e più spesso Waisselrode. Sua madre era indubitatamente di origine alemanna, e la famiglia di Weisselrode, diversa da prima dalla famiglia degli Allen che fioriva a Thorn sino dal principio del XV° secolo, prendeva verosimilmente il nome di Allen per adozione o per altre relazioni di parentela. Sniadecki e Czynski (*Kopernik et ses travaux* 1847) nominano la madre di Copernico, Barbara Wasserlode; essa sposò, dicono, a Thorn, nel 1464, un uomo di una famiglia provegnente dalla Boemia. Westphal e Czynske dinominano l'astronomo, detto da Gassendi Torneo Borusso, Kæpernik; Krzyzanowski scrive *Kopiring*. In una lettera scritta da Heilsberg nel 21 di Novembre 1580 dal Vescovo di Ermeland Martino Cromer, visi legge: « Cum Jo. (Nicolaus) Copernicus vivens ornameto fuerit atque etiam nunc post fata sit, non solum huic ecclesiæ, verum etiam toti Prussiæ, iniquum esse puto, eum post obitum carere honore sepulchri sive monumenti. »

(262) Si legge nella vita di Nicola Copernico di Gassen unita alla sua biografia di Tico (*Tychonis Brahei vita*, 1635. Hagæ Comitum, p. 320): « Eodem die et horis non multis priusquam animam efflaret. » Schubert, nella sua *Astronomie*, 1. part., p. 115, e Roberto Small, nella dotta opera intitolata *Account of the astron. discoveries of Kepler*, 1804, pag. 92, solo affermano che Copernico morì qualche giorno dopo la pubblicazione della sua opera; questa stessa è l'opinione del direttore degli archivii di Koenigsberg, Voigt, perchè in una lettera scritta al duca di Prussia, dopo la morte di Copernico, da Giorgio Donner, canonico d'Ermeland, si dice « che 'l degno ed onorevole Canonico Nicola Copernico ha fatto comparire la sua opera prima di lasciar la terra, come il cigno canta prima di morire ». Secondo la tradizione comune (v. Westphal, *Nicolaus Kopernicus* 1822.) il libro era stato principiato nel 1507, ed era talmente compiuto nel 1530, che a pena vi recò indi qualche miglioramento. Il Cardinale Schonberg ne affretta la pubblicazione

una parte importante della sua dottrina si era già divulgata colla stampa, in una lettera di uno de' suoi zelanti scolari e seguaci, di Gioacchino Retico a Giovanna Schoner, Professore a Nuremberg.

Intanto non fu la divulgazione della teoria Copernicana, la rinnovata dottrina che 'l Sole formi 'l centro del nostro sistema, che ne guidò, alquanto più di un mezzo secolo dopo, alle splendide scoperte effettuate nel principio del 17^{mo} secolo: esse furono il risultamento di una invenzione avvenuta accidentalmente, quella del telescopio. Col suo ajuto la dottrina Copernicana fu perfezionata ed allargata. Le sue opinioni fondamentali, confermate ed ampliate da' risultamenti dell'astronomia fisica (colla scoperta de' satelliti di Giove e delle fasi di Venere), indicarono all'astronomia teoretica le vie che possono condurla al conseguimento sicuro de' suoi scopi, e fu di stimolo allo scioglimento di quei problemi i quali, mercè il calcolo analitico dovevano giungere al maggior grado di perfezione. Siccome Giorgio Peurbach e Regiomontano (Giovanni Muller di Königsberg, in Franconia) esercitarono una benefica influenza in una lettera scritta di Roma in Novembre 1536; vuole che Teodoro di Reden ne prenda una copia e gliela rimetta.

Copernico dice egli stesso, nella sua dedica a papa Paolo III, che l'intero compimento dell'opera ha richiesto uno spazio di quattro volle nove anni (*quartum novennium*). Se si rifletta quanto tempo bisognava per imprimere uno scritto di 400 pagine, è verosimile che la dedica non fu punto scritta nell'anno della sua morte, nel 1543; dal che si può concludere, togliendo da questa data 36 anni, che Copernico si pose a lavorarvi, non dopo, ma prima dell'anno 1507. — Voight dubita che l'acquidotto ch'esiste a Frauenburg attribuito da tutti a Copernico, sia stato veramente eseguito sopra i suoi disegni; egli ha verificato che solo nel 1571 successe un contratto tra 'l Capitolo e Maestro Valentino Zendel, di Breslau, per condurre l'acqua de' fossi di Frauenburg negli edifizi occupati da' canonici. Non si mentova in alcun luogo un acquidotto anteriore a quello ch'esiste ancora oggidì e che fu costruito, come vedesi, 28 anni prima della morte di Copernico.

influenza sopra Copernico e sopra i suoi scolari, Retico, Reinhold e Mostlin, questi parimente, come che divisi da maggiore intervallo di tempo, esercitarono una simile influenza sui lavori di Keplero, di Galileo e di Newton. È questo l'anello di unione che, nella concatenazione delle idee, unisce il 16^{mo} ed il 17^{mo} secolo, ed addomanda che, nel descrivere le più larghe dottrine dell'ultimo di questi due periodi, non si perdano di veduta gl'incitamenti che gli giungevano dal primo.

Un erronea opinione, e per mala sorte di recente ancora in voga (463), vorrebbe far credere che Copernico, per timore di esser molestato, avesse rappresentato il movimento planetario della terra, e la situazione del sole nel centro dell'intero sistema planetario come una semplice *ipotesi* che sodisfaceva allo scopo di assoggettare le orbite de' corpi celesti a conveniente calcolazione, « ma che non si debbe aver per vera, e nè pure per probabile. » Queste singolari parole veramente si trovano nella (464) prefazione anonima col-

(463) Delambre, *Hist. de l'Astron. mod.* t. I. p. 140.

(464) « Neque enim necesse est, eas hypotheses esse veras, imo ne verisimiles quidem, sed sufficit hoc unum, si calculum observationibus congruentem exhibeant » dice Osiandro nella sua introduzione. Da un'altra parte, si legge in Gassendi (*Vita Copernici*, p. 319): « Tiedemann Gise, Vescovo di Culm, nativo di Danzica, che durante molti anni sollecitò Copernico acciocchè pubblicasse la sua opera, ebbe in fine il manoscritto, imponendogli di farlo stampare come meglio stimasse. Egli ne incaricò Retico dapprima, Professore a Wittemberg, che aveva poco innanzi lasciato il suo maestro, dopo una lunga dimora a Frauenburg. Retico credè che la pubblicazione si farebbe assai meglio a Nuremberg, e affidò l'impressione al professore Schoner e ad Andrea Osiander, che dimorava in quella città. Dagli elogi dati all'opera di Copernico in fine dell'introduzione, se ne avrebbe dovuto conchiudere, anche senza il testimonio di Gassendi, ch'era di altra mano. Nel titolo della prima edizione (Nuremberg 1543), Osiander fa uso delle seguenti parole, che non s'incontrano punto nel proprio scritto di Copernico, *motus stellarum novis insuper ac admirabilibus hypothesis ornati*; cui ag-

locata al principio dell'opera di Copernico ed intitolata *De Hypothesibus hujus operis*, ma esse non sono di Copernico e sono in manifesta contraddizione colla sua dedica al Papa, Paolo III. L'autore di questa notizia preliminare era, come Gassendi lo dice chiaramente nella sua vita di Copernico, un matematico nominato Andrea Osiandro, allora vivente a Nuremberg, che, unitamente a Schoner, invigilò alla stampa del libro, *de Revolutionibus*, e che, sebbene non faccia menzione di alcuno scrupolo religioso, parrebbe che avesse giudicato miglior consiglio di dar nome di ipotesi alle nuove idee, e non, come Copernico, dirle verità dimostrate. Il fondatore del nostro presente sistema dell'universo (e non altrimenti possiamo nominar Copernico, perchè a lui son dovute incontrastabilmente le parti prin-

giungesi poco gentilmente; *Igitur, studiosae lector, eme, lege, frueri.* Nella seconda edizione (Basilea, 1566) da me scrupolosamente paragonata colla prima, non più si menziona nel titolo del libro dell'*admirabiles hypotheses*, ma la *Præfatiuncula de Hypothesibus hujus Operis* di Osiander, secondo la nomina Gassendi. È ancora manifesto che Osiandro, senza nominar sè stesso, intende di mostrare che la *Præfatiuncula* era di una mano differente dell'opera stessa, in quanto che dinota la dedica a Paolo III. come la *Præfatio Aulhoris*. La prima edizione non ha che 196 pagine; la seconda ne ha 213, per cagione della *narratio prima*, lunga lettera indirizzata a Schoner dall'Astronomo Giorgio Gioacchino Retico, che 'l primo pubblicò una cognizione esatta del sistema di Copernico, lettera impressa a Basilea, per cura del matematico Gassaro, sino dall'anno 1544: Retico aveva lasciato la sua lezione a Wittemberg, nel 1539, per venire a Frauenburg onde fruire delle lezioni di Copernico. V. Gassendi, p. 310-319. Gassendi spiega le riserve cui fu menato Osiandro pe'suoi timidi scrupoli. « Andreas porro Osiander fuit, qui non modo operarum inspector fuit, sed præfatiunculam quoque ad lectorem (tacito licet nomine) de Hypothesibus operis adhibuit. Ejus in ea consilium fuit, ut, tametsi Copernicus Motum Terræ habuisset, non solum pro Hypothesi, sed pro vero etiam placito; ipse tamen ad rem, ob illos qui hinc offenderentur, leniendam, excusatum eum faceret, quasi talem Motum non pro dogmate, sed pro Hypothesi mera assumpsisset. »

cipali di esso ed i più magnifici delineamenti del quadro dell'universo) era non men ragguardevole pel coraggio e per la fiducia con che lo proponeva , che per la sua dottrina. E però meritava egli pienamente quel delicato elogio di Keplero, il quale, parlando di lui nell'introduzione alle tavole Rodolfine, dice: « *vir fuit maximo ingenio , et quod in hoc exercitio (nel combattere le false opinioni) magni momenti est, animo liber. »*

Copernico, nella sua dedica al Papa, non esita di qualificare la opinione volgare dell'immobilità e della posizione centrale della terra un *absurdo acroama* , e di mostrare la goffaggine di coloro che aderiscono ad una sì falsa credenza. « Se, dice egli, un vuoto ciarliere, un ignorante di ogni matematica cognizione, ardisse pronunziare qualche temerario giudizio sopra la sua opera, storcendo a tal fine qualche passo della Santa Scrittura (*propter aliquem locum scripturæ male ad suum propositum detortum*), egli non si curerebbe punto di un assalto così prosuntuoso. Per vero , ben si sapeva, che 'l celebre Lattanzio (che non si poteva veramente annoverare tra' matematici), aveva parlato come un semplicione (*pueriliter*) intorno alla forma della terra, sbeffeggiando coloro che la credevano sferica. Sopra i soggetti matematici bisogna scrivere pe' soli matematici. Perchè avesse dimostrato , quanto era sicuro della verità de' suoi risultati, e che non temeva veruna condanna, egli si era indirizzato, da un luogo il più remoto della Terra, al supremo capo della Chiesa, sicchè lo avesse protetto dal dente della calunnia; ed aggiungeva , che la Chiesa, oltre a questo, si gioverebbe di quelle investigazioni per regolare la lunghezza dell'anno ed i movimenti della Luna. » Intorno a questa ultima osservazione si può osservare, che l'astrologia e le correzioni del Calendario, furono per lungo tempo cose efficacissime per fare ottenere all'astronomia la protezione del potere ecclesiastico e civile; come la chimica e la

botanica si riguardarono per lungo tempo solo necessarie alle cognizioni mediche.

Il coraggioso e libero linguaggio usato da Copernico, l'evidente manifestazione di una profonda convinzione, a bastanza confutano l'asserzione, che 'l sistema che porta il suo nome immortale fu proposto come un' ipotesi acconcia per le calcolazioni degli Astronomi, ma che ben poteva esser senza fundamenta. « Non altro ordinamento, egli esclama con un entusiasmo d'ispirato, ho potuto io scoprire che mi desse ragione di un ordine tanto mirabile dell'universo, di una sì armoniosa collegazione di orbite, se non col situare la luce del mondo (*Lucernam mundi*), il sole come sopra un regal trono, in mezzo al bellissimo tempio della natura, di colà governando l'intera famiglia de' girevoli pianeti (*circumagentem gubernans astrorum familiam*) (465). Anche l'idea di gravitazione universale o di

(465) Quis enim in hoc pulcherrimo templo lampadem hanc in alio vel meliori loco poneret, quam unde totum simul possit illuminare? Siquidem non inepte quidam lucernam mundi, alii mentem, alii rectorem vocant. Trismegistus visibilem Deum, Sophoclis Electra intuentem omnia. Ita profecto tanquam in solio regali sol residens circumagentem gubernat astrorum familiam: Tellus quoque minime fraudatur lunari ministerio, sed ut Aristotiles de animalibus ait, maximam Luna cum terra cognationem habet. Concipit interea a Sole terra et impregnatur annuo partu. Invenimus igitur sub hac ordinatione admirandam mundi symmetriam ac certum harmoniæ nexum motus et magnitudinis orbium, qualis alio modo reperiri non potest (Nicol. Copernicus, *de Revolutionibus orbium caelestium*, l. I). In questo passo, che non manca di grazia, nè di elevazione poetica, si osservano, come presso tutti gli astronomi del XVII secolo, i segni di una classica erudizione. Copernico accennava a' seguenti passi: Cicerone, *Somnium Scipionis*, c. 4; Plinio, l. II. c. 3; e Mercurio Trismegisto, l. V. L'allusione all'Elettra di Sofocle è oscura, perchè il sole non è nominato, *omnia intuens*, in questa tragedia, ma nell'*Iliade* e nell'*Odissea*, come pure nelle *Coefore* di Eschilo, che Copernico al certo non le avrebbe dato il nome di Elettra. Secondo congettura Beckh, l'allusione è un fallo di memoria.

attrazione (*appetentia quædam naturalis partibus indita*) verso il centro del mondo (*centrum mundi*), il sole, inferita dalla forza di gravità de'corpi sferici, sembra che fosse andata aggirandosi innanzi alla mente di questo grand'uomo, come si conosce da un notevole passo del 9^{mo} Capitolo del 1° libro *De Revolutionibus* (466).

Nel far la rivista de'differenti gradi dello svolgimento della contemplazione cosmica, discopriamo fino da'primi tempi qualche notizia più o meno oscura dell'attrazione e delle forze centrifughe. Iacobi, nelle sue ricerche sulle cognizioni matematiche de'Greci, le quali sono dispiacevolmente ancora manoscritte, si ferma a ragione sulla profonda cognizione della natura di Anassagora, del quale udiamo, non senza sorpresa, che la Luna (467) se cessasse

Copernico forse confusamente ricordava il verso 869 dell' *Edipo a Colono* di Sofocle. È poi cosa da maravigliare che in un libro recente ed istruttivo (Czynski, *Kopernik et ses travaux*, 1847) l'Elettra del tragico Greco si confonda colle *correnti elettriche*. L'autore traduce così il passo di Copernico citato di sopra: « Se si prende il sole per la fiaccola dell'Universo, per sua anima, per guida; se Trismegisto lo nomina un Dio; se Sofocle lo crede una forza elettrica che anima e contempla l'Universo, etc. »

(466) Pluribus ergo existentibus centris, de centro quoque mundi non temere quis dubitabit, an videlicet fuerit istud gravitatis terrenæ an aliud. Equidem existimo gravitatem non aliud esse quam appetentiam quamdam naturalem partibus inditam a divina providentia opificis universorum, ut in unitatem integritatemque suam sese conferant in formam globi coeuntes. Quam affectionem credibile est etiam Soli, Lunæ ceterisque errantium fulgoribus inesse ut ejus efficacia in ea qua se repræsentant rotunditate permaneant, quæ nihilominus multis modis suos efficiunt circuitus. Si igitur et terra faciat alios, utpote secundum centrum (*mundi*), necesse erit eos esse qui similiter extrinsecas in multis apparent, in quibus invenimus annum circuitum. Ipse denique Sol medium mundi putabitur possidere, quæ omnia ratio ordinis, quo illa sibi invicem succedunt, et mundi totius harmonia nos docet, si modo rem ipsam ambobus (ut ajunt) oculis inspiciamus. (Copernicus, *de Revolut. orbium*. l. I. c. 9. p. 76).

(407) Plutarco, *de facie in orbe Lunæ*, p. 923. Cf. Ideler, *Meteorolo-*

la forza di rotazione, cadrebbe sulla terra come una pietra scagliata da una frombola.

Io ho già nel primo Volume, facendo cenno della caduta delle aerolite (468), notato le parole del Filosofo di Clazomene e di Diogene di Apollonia, in riguardo della cessazione o dell'interruzione della forza di rotazione. Platone aveva una chiara idea, più che Aristotile, della forza che 'l centro della terra esercita sopra tutte le masse pesanti lontane da essa; e nel vero, Aristotile, come Ipparco, ben conosceva l'accelerazione de' corpi cadenti, ma non ne aveva saputo comprender la causa. In Platone, e secondo Democrito, l'attrazione è circoscritta a' corpi che hanno vicendevole affinità; o in altre parole allo sforzo ch'esercitano, per riunirsi le sostanze analoghe molecolari (469). Ma in tempo più a noi vicino, probabilmente nel 6^{to} secolo, l' Alessandrino Giovanni Filopono, un discepolo di Ammonio Ermea, attribuisce i movimenti de' corpi cosmici ad un im-

logia veterum Græcorum et Romanorum, 1832. Anassagora non è punto nominato nel passo di Plutarco; ma non si può dubitare che abbia applicato questa stessa teoria della caduta de' corpi per la cessazione del movimento giratorio a tutte le aerolite, leggendo Diogene Laerzio, e le numerose citazioni riunite nel 1^o Vol. del *Cosmo*, p. 213 V. pure Aristotile, *de Cælo* ed un notevole passo degli Scolii di Simplicio, dove si tratta « dell' equilibrio de' corpi celesti quando il movimento di rotazione supera la gravità o l' attrazione che lo sollecita a cadere. A queste idee, che, per altro, appartengono in parte ad Empedocle ed a Democrito, come pure ad Anassagora, si collega l'esempio citato da Simplicio nel passo indicato di sopra: che l' acqua di una fiola sottomesso ad un moto di rotazione non può esser rovesciata, insino a tanto che la rotazione è più rapida del moto dell'acqua da alto verso basso.

(468) Il *Cosmo*, t. I, p. 142. Cf. Letronne, *des opinions cosmographiques des Peres de l' Eglise*, nella *Revue de Deux Mondes*, 1834.

(469) I passi da' quali si può tirare qualche conseguenza per tutto ciò che si riferisce, nell' antichità, all'attrazione, alla gravità ed alla caduta de' gravi, sono stati raccolti con molta cura e sagacità. Th. Martin. *Etudes sur le Timée de Platon*, 1841.

pulso primitivo, e congiunge a questa idea quella della caduta de' gravi, o la tendenza di tutte le sostanze, pesanti o leggere, per arrivare in terra (470). Ma l'idea divinata da Copernico, enunciata da Keplero più chiaramente nel suo bel lavoro *de Stella Martis*, avendola pure applicata (471) al flusso e riflusso dell'Oceano, la troviamo informata di una nuova vita, e resa più feconda (1666 e 1674) per la sagacità dell'ingegnoso Roberto Hooke. La teoria Newtoniana della gravitazione indi sopraggiunse, e forniva potenti ajuti per trasformare l'intera astronomia fisica in un sistema di meccanica celeste (472).

Copernico, come ci vien mostro dalla sua dedica al Papa non solo, ma pure da parecchi passi del suo stesso libro, era a bastanza istrutto delle rappresentazioni che gli antichi si figuravano della struttura dell'universo. Nondimeno nel periodo anteriore ad Ipparco, egli solamente nomina Iceta di Siracusa, detto da lui pure Niceta, Filolao il Pitagorico, il Timeo di Platone, Ecfanto, Eraclide di Ponto, ed il gran geometra Apollonio di Perga. Dei due matematici che più si accostarono al suo sistema, Aristarco di Samo, e Seleuco di Babilonia (473), egli solo nomina il primo sen-

(470) Giovanni Filopono, *de creatione Mundi*.

(471) In appresso abbandonò la vera opinione. V. Brewster, *Martyrs of science*, 1846. Quanto a questo fatto, che vi ha nel sole, centro del sistema planetario, una forza che governa i movimenti, e che questa forza diminuisca, sia direttamente secondo cresce l'allontanamento, sia come il quadrato delle distanze, già fu detto da Keplero nell' *Armonia del mondo*, compiuta nel 1618.

(472) Il *Cosmo*, t. I, pag. 46.

(473) Il *Cosmo*, t. II, p. 132. I diversi tratti che nell'opera di Copernico si riferiscono a sistemi del mondo anteriori ad Ipparco, sono, oltre la dedica: l. I, c. 5 e 40; l. V, c. 1. e 3. (p. 36, 76, 1336, 141 e 1416, 179 e 181 h, edit. pr.). Da per tutto Copernico mostra la sua predilezione in favore de' Pittagorici ed una precisa cognizione delle loro dottrine, o, per esprimermi con più circospezione, delle idee attribuite a' più antichi tra essi. Egli conosceva, per esempio, come vien pro-

za aggiungervi altro , e tralascia in tutto il secondo. Si è spesso detto che Copernico non conoscesse l'opinione di Aristarco di Samo, relativamente alla posizione centrale del sole

vato dal principio della dedica, la lettera di Lisia ad Ipparco, che fa fede del gusto che l'antica scuola italica aveva pel mistero, e della cura che poneva a nascondere le sue opinioni a tutti coloro che non erano suoi amici , come in sulle prime era stato il pensiero di Copernico. L'età di Lisia è assai incerta; ora si cita come un discepolo immediato di Pitagora, ora, ed è più probabile , come maestro di Epaminonda. V. Boeckh, *Filolao* , p. 8-13. La lettera di Lisia ad Ipparco , antico Pitagorico, che aveva divulgato i segreti dell'associazione , è stata, come molti altri scritti dello stesso genere , scritta da qualche falsario. Copernico , indubitatamente, n' ebbe cognizione nella collezione di Aldo Manunzio, *Epistolæ diversorum philosophorum*, Romæ, 1494 , o in una traduzione latina del Cardinale Bessarione (Venezia , 1516). Il celebre decreto della *Congregazione dell'indice* , del 5 marzo 1616, che scaglia l'interdetto sul libro di Copernico , de *Revolutionibus*, dinota il nuovo sistema co'sequenti termini: *Falsa illa doctrina Pythagorica divinæ scripturæ omnino adversans*. Il passo importante sopra Aristarco di Samo, mentovato nel testo , fa parte dell'*Arenarius* (p. 449 dell'edizione di Archimede, pubblicata a Parigi, nel 1615, da Davide Rivalto). ●

L'edizione principe dello stesso autore comparve a Basilea nel 1544, presso l'Hervagio. Si dice appostatamente nell'*Arenarius* che «Aristarco contradisse i filosofi che ci rappresentano la terra come immobile nel mezzo; del mondo; è 'l sole che segna il punto centrale; esso è immobile come le altre stelle, mentre che la terra si rivolge intorno ad esso.» Aristarco è nominato due volte nell'opera di Copernico (p. 696 e 79), senza cosa alcuna che si riferisca al suo sistema. Ideler si fa la domanda se Copernico conobbe il trattato di Nicola di Cusa, *de docta ignorantia*. V. il *Museum des Alterhumswissenschaft* pubblicato da Wolf e Buttman , t. II. 1808. La prima edizione del *de docta ignorantia* , è, veramente , del 1314 , e queste parole : « jam nobis manifestum est terram in veritate moveri, » avrebbero dovuto, nella bocca di un Cardinale platonico, fare qualche impressione sul Canonico di Frauenberg. V. Whewell *Philosophy of the inductive Sciences*, t. II. Ma un frammento trovato recentemente (1893) di mano di Nicola di Cusa, da Clemens nella biblioteca dell'Ospedale a Cues , prova chiaramente come il capitolo 28^{mo} del *de Venatione sapientiæ* , che il Cusa si figurava la

ed al carattere Planetario della Terra, perchè l'*Arenarius* e tutte le opere di Archimede furono solo pubblicate un anno dopo la sua morte, un secolo intero dopo l'invenzione della stampa; ma, ciò dicendo, si dimentica che, nella dedica a Papa Paolo III, Copernico cita un lungo tratto intorno a Filolao, a Ecfanto e ad Eraclide di Ponto dall'opera di Plutarco *delle opinioni de' filosofi*, e che avrebbe potuto leggere nella stessa opera, che Aristarco di Samo riguardava il sole come una delle stelle fisse. Tra tutte le opinioni degli antichi, la maggiore influenza sulla direzione e sul successivo svolgimento delle idee di Copernico, secondo Gassendi, parrebbe da doversi attribuire ad un passo nell'opera enciclopedica di Marziano Mineo Capella di Madaura, scritta in lingua semi-barbara, ed al sistema del Mondo di Appollonio di Perga.

Secondo il sistema descritto da Marziano Mineo, che arditamente (474) qualche volta si è attribuito agli Egizia-

terra, non girante intorno al sole, ma girante con esso, quantunque più lentamente, intorno al polo del mondo incessantemente variabile. V. Clemens, *Giordano Bruno et Nicol. von Cusa*, 1817.

(474) V. una minuta discussione sopra questo argomento in Martin, *Etudes sur le Timée*, t. II, p. III. (*Cosmographie des Egyptiens et Antecedents du système de Copernic.*). L'opinione di questo dotto filologo, che 'l vero sistema di Pitagora differisce da quello di Filolao e rappresentasse la terra come immobile in mezzo al mondo, non mi pare del tutto convincente. Io provo il bisogno di manifestare con più precisione la mia opinione intorno a Gassendi in riguardo della pretesa rassomiglianza tra 'l sistema di Apollonio di Perga e quello di Ticone. Gassendi dice così: « Magnam imprimis rationem habuit Copernicus duarum opinionum affinium, quarum unam Martiano Capellæ, alteram Apollonio Pergæo attribuit. Apollonius Solem delegit, circa quem, ut centrum moverentur; non modo Mercurius et Venus, verum etiam Mars, Iupiter, Saturnus suas obirent periodos, dum sol interim uti et Luna, circa terram; ut circa centrum, quod foret Affixarum mundi-que centrum, moverentur; quæ deinceps quoque Tychois prope modum fuit. Rationem autem magnam harum opinionum Copernicus ha-

ni, e talvolta a'Caldei, la Terra si riposa immobile nel centro, ed il sole si rivolge intorno come un Pianeta, mentre Mercurio e Venere lo accompagnano e si volgono intorno al sole come suoi satelliti. Una così fatta opinione sulla struttura dell'Universo poteva condurre a preparar la via per quella della forza centrale del sole. Non v'ha cosa nell'Almagesto, nè, in generale, negli scritti degli Anti-

buit, quod utraque eximie Mercurii ac Veneris circuitiones repraesentaret, eximieque causam retrogradationum, directionum, stationum in iis apparentium exprimeret et posterior (Pergæ) quoque in tribus Planetis superioribus præstaret. » L'astronomo Galle mio Amico, del quale ho chiesto il giudizio, è meco d'accordo, che nulla si trovi per giustificare la affermazione sì precisa di Cassendi, « I passi che mi avete indicato nell'Almagesto, mi scrive egli; in principio del XII° libro e nell'opera di Copernico (l. V, c. 3, p. 141 a, c. 35, p. 179 a, e b; c. 36, p. 1816) non hanno altro scopo che quello di spiegare le stazioni e le retrogradazioni de' pianeti, dal che si può conchiudere che Apollonio ammetteva il movimento de' pianeti intorno al sole. Ma da quali sorgenti sono state attinte le congetture di Copernico sopra Apollonio, è quello che non si può stabilire. Similmente la supposizione di un sistema di Apollonio di Perga analogo a quello di Ticone par che si appoggi ad un'autorità ben recente, cemechè a dir vero non trovo nè pure appo Copernico, nè una chiara esposizione di quel sistema, nè citazioni di testi più antichi. Se il XII° libro dell'Almagesto è la sorgente unica per che si siano attribuite ad Apollonio tutte le idee di Ticone, è verosimile che Cassendi è andato troppo lungi nelle sue congetture, e che abbia operato, in questa occasione, come colle fasi di Mercurio e di Venere di cui ha parlato Copernico (l. I. c. 10), senza punto riferirle con precisione al suo sistema. Similmente è possibile che Apollonio abbia trattato matematicamente delle retrogradazioni de' pianeti nella supposizione di un movimento descritto da essi intorno al sole, senza avervi aggiunto cosa che fosse nè determinata nè generale sulla verità di questa supposizione. Del resto, la differenza tra 'l sistema di Apollonio, come il descrive Cassendi, e quello di Ticone consisterebbe in questo solo punto, che quello di Ticone spiega ancora le *ineguaglianze* ne' movimenti. L'osservazione di Roberto Small che l'idea che serve di base alla dottrina di Ticone non fu ignota a Copernico, ma gli serviva di passaggio per arrivare al suo proprio sistema, mi pare ben fondata.

chi , o nell'opera di Copernico *de Revolutionibus* che possa giustificare la ricisa asserzione del Gassendi in quanto alla perfetta somiglianza del sistema di Ticone Brahe con quello di Apollonio di Perga. Dopo le compiute indagini di Bockh, non v'ha d'uopo che si dica di più rispetto allo scambiare il sistema di Copernico con quello del Pitagorico Filolao , nel quale la terra *non-girante* (l'Antichthon o la terra opposta non è un pianeta esso stesso, ma solo l'emisfero opposto del nostro globo) muovesi , come pure il sole, intorno al *cuore del mondo* , il fuoco centrale o la fiamma della vita dell'intero sistema planetario.

La rivoluzione scientifica cominciata da Copernico ebbe la rara buona fortuna , eccettuato il breve movimento retrogrado nell'ipotesi di Ticone , di avanzare costantemente verso il suo scopo, - la scoperta della vera struttura dell'Universo.

La numerose ed accurate osservazioni di Ticone, instancabile oppositore di Copernico , gettarono le fondamenta della scoperta di quelle leggi costanti de' movimenti planetarii, che di poi sparsero sul nome di Klepero una luce immarcescibile, e che, interpretate da Newton, e da lui dimostrate teoricamente come un risultamento necessario, vennero recate nel nobile campo del pensiero , e divennero *la cognizione razionale della natura*. Si è detto ingegnosamente , se bene forse senza render la dovuta giustizia al libero , grande, ed indipendente spirito che concepiva la teoria della gravità , — Keplero scrisse un libro di leggi, e Newton lo spirito delle leggi (475).

I miti poetici de' Pitagorici e de' Platonici intorno all'U-

(475) Schubert. *Astronomie*, 1 part. p. 124. Whewell ha dato nella sua *Philosophy of the inductive Sciences*, t. II, un quadro compiuto ed ordinatissimo di tutti i modi co' quali gli astronomi hanno considerato la struttura del mondo da' primi tempi sino al sistema della gravitazione Newtoniana.

niverso (476) variabili come l'immaginazione d'onde nascevano, veggonsi riflessi parzialmente ancora in Keplero; essi riscaldavano e lusingavano i suoi spiriti spesso composti a tristezza; ma non lo allontanavano dalle gravi ricerche nelle quali si era incaminato con tanto ardore, cui in fine giunse, 12 anni prima della sua morte, nella notte memorabile del 15 di marzo 1618 (477). Copernico aveva da-

(476) Platone si mostra nel *Fedro* discepolo di Filolao; nel *Timeo*, da un'altra parte, esso segue il sistema dell'immobilità della Terra nel centro del mondo, sistema che più tardi si è indicato col nome d'Ipparco e di Tolomeo. V. Bæckh *de Platonis systemate celestium globorum et de vera indole astronomiæ Philolaicæ*; Philolaos, p. 104-108; e Cf. Fries, *Gesch. der Philosophie*, t. I, con H. Martin, *Etudes sur Timée*, t. II. La specie di sogno astronomico sotto il quale è velata la struttura del mondo in fine della *Repubblica*, ricorda il sistema delle sfere intrecciate di Pianeti ed il concerto de'tuoni considerati come le voci delle sirene che seguono, ne'loro movimenti, ognuna di tali sfere. V. sulla scoperta del vero sistema del mondo la bell'opera d'Apelt, *Epochen des Gesch. der Menschheit*. t. I.

(477) Kepler, *Harmonices mundi libri quinque*, 1619. « Nel giorno 8 marzo 1618, Keplero, dopo molti tentativi inutili, venne nell'idea di paragonare i *quadrati de'tempi* durante i quali i pianeti compiono la loro rivoluzione co'cubi delle *distanze medie*; ma errò nelle calcolazioni e le rigettò. Nel 15 di marzo rifece il suo lavoro, e vi riuscì: la *terza legge di Keplero* si era ormai trovata. Questa scoperta e quelle che vi si uniscono rispondono precisamente a quel tempo deplorabile, quando questo grand'uomo, perseguito sino dall'infanzia da una maligna stella, durante sei anni ebbe a durare i più crudeli travagli per salvare una madre settuagenaria dalla tortura e dal rogo, per accusa di avvelenamento e di sortilegio. I sospetti erano fortificati dalla circostanza che questa donna infelice aveva per accusatore il suo proprio figlio, il vasaio Cristofaro Kepler, ed era stata allevata presso ad una sua zia, stata già bruciata a Weil come strega. V. sopra questo particolare uno scritto del Barone de Breitschwest poco conosciuto fuori dell'Allemagna, comechè assai interessante, e composto sopra scritture recentemente scoperte: *Johann Keplers Leben und Wissen*, 1831. Secondo quest'opera, Keplero, non era punto nato, come si crede volgarmente, nel 21 di dicembre 1571, nella città imperiale di Weil, ma nel villag-

to una spiegazione sufficiente della rivoluzione apparente del cielo delle stelle fisse, per mezzo della rotazione diurna della Terra intorno al suo asse; e col movimento annuo intorno al sole, aveva dato una soluzione ugualmente perfetta de' principali movimenti de' pianeti, le *stazioni* e le *retrogradazioni*; ed aveva trovato in questo modo la vera causa di ciò che si chiama *seconda ineguaglianza de' pianeti*: ma quanto alla *prima ineguaglianza de' pianeti* nelle loro orbite la lasciò senza spiega. Copernico, fedele all'antico principio Pitagorico della perfezione intrinseca de' movimenti circolari nella sua struttura dell'Universo, ebbe bisogno di aggiungere a cerchi *eccentrici*, di cui alcun corpo non ne occupava il centro, alcuni *epicicli* di Apollonio di Perga. Comunque ardua si fosse la via fatta, non potevano però gli uomini spogliarsi del tutto delle antiche idee.

La distanza sempre uguale che tra di loro conservano le stelle fisse, mentre l'intera volta celeste si muove da Oriente a Ponente, menava alla rappresentazione di un firmamento, di una solida volta di cristallo, nella quale Anassimene, che non sembra molto posteriore a Pitagora, imaginò le stelle come se vi fossero affisse a guisa di chiodi (478). Gemino di Rodi, contemporaneo di Cicerone, dubitava che le costellazioni fossero tutte nel piano stesso: egli opinava, che talune era più in alto e talune più a noi vicine.

gio di Wusterberg a Magistabt, nel 27 dicembre 1371. Per Copernico, non si sa se nacque nel 19 di gennaio o di febbrajo, del 1472, o 1473, come l'crede Mæstlin, o, secondo Czynski, nel 12 di febbrajo dell'anno stesso. La data della nascita di Colombo ha ondeggiato nello spazio di 49 anni; Ramusio la colloca nel 1430; Bernaldes, amico di Colombo, nel 1436; finalmente il celebre storico Munoz, nel 1446.

(478) Plutarco, *de placitis Philosoph.*, t. II. Aristotile *Meteorol.*, l. XI, *de Cælo*. Sulla teoria delle sfere in generale ed in particolare sopra le sfere reagenti di Aristotile, v. Ideler's *Vorlesung ueber Eudoxus* 1828. e l'esame fattone da Letronne nel *Journal des Savants*, dicembre 1840, febbrajo e settembre 1841.

Questa maniera di rappresentare il Cielo delle Fisse si trasferì a' Pianeti ; ed in questo modo nacque la teorica delle sfere eccentriche intercalate di Eudosso, di Menecmo e di Aristotile che inventò le sfere retrograde. Dopo un secolo, la mente acuta di Apollonio dette origine alla teoria degli epicicli, in vece delle sfere solide; essendo più propria per rappresentare e calcolare i movimenti de' pianeti. Se come crede Ideler, solo dopo lo stabilimento del Museo Alessandrino , i filosofi cominciarono a credere, *come possibile un libero movimento de' pianeti nello spazio*, o se prima di quel tempo l'intercalazione delle sfere trasparenti (27 anni secondo Eudosso e 55 secondo Aristotile); come pure se gli epicicli che passarono da Ipparco e da Tolomeo al medio-evo, si credevano generalmente, non come solide sostanze fornite di una spessezza materiale , ma semplicemente come un'astrazione ideale, io mi astengo da ogni tentativo di deciderlo istoricamente, come che sia molto propenso all'ultima opinione.

Egli è più certo, che nel mezzo del 16^{mo} secolo, quando la teoria delle 77 sfere *omocentriche* del dotto Fracastoro, si accolse con applauso, e quando, susseguentemente, gli oppositori di Copernico cercarono ogni via per difendere il sistema di Tolomeo , la rappresentazione dell'esistenza di solide sfere , di circoli e di epicicli , assai favoreggiati da' Padri della Chiesa , ebbe sempre gran voga. Ticone a bella posta vanta , che per le sue considerazioni sulle orbite delle comete , egli il primo dimostrò l'impossibilità delle sfere solide ; e così rovinò tutto quell'edifizio materiale. Egli riempì i celesti spazii di aria, ed anche credeva, che 'l *mezzo resistente* scosso da' giranti corpi potesse produrre qualche suono. Rothman , privo di ogni poetica ispirazione, credè spettarsi a lui il carico di confutare questo rinnovamento del mito Pitagorico della musica delle sfere.

La grande scoperta di Keplero, che tutti i pianeti si muovono intorno al sole in ellissi, e che 'l sole è collocato in uno de' *fuochi* di queste ellissi, liberò in fine il sistema Copernicano dagli *eccentrici* e dagli *epicicli* (479). L'edifizio planetario dell'Universo apparve allora obbiettivamente, nella sua semplice grandezza, come un' opera di una meravigliosa architettura; ma 'l congegno e la connessione delle forze che vi risiedono lo muovono e lo conservano, si spettava a Newton di svelarle. Nella storia dello svolgimento graduale dell' umana cognizione, abbiamo spesso notato l' apparizione, tra certi spazii di tempo, d'importanti, comechè, a quanto sembra, accidentali scoperte, e di nobil' intelletti come uniti tutta una volta insieme; e questo fenomeno lo vediamo ripetuto nel modo più sorprendente ne' primi dieci anni del 17^{mo} secolo.

Ticone Brahe, il fondatore della moderna astronomia pratica, Keplero, Galileo e Francesco Bacone, erano contemporanei. Tutti, fuorchè Ticone, furono contemporanei ne' loro anni più maturi co' lavori di Cartesio e di Fermat. I trattati fondamentali dell' *Instauratio Magna* di Bacone, comparvero nell'idioma Inglese sino dal 1605, 15 anni prima del *Novum Organon*. L'invenzione del telescopio, e le più grandi scoperte nell'Astronomia Fisica, i satelliti di Giove, le macchie solari, le fasi di Venere, e la mirabile conformazione di Saturno, appartengono all' intervallo di tempo tra 'l 1609 al 1612. Le speculazioni di Ke-

(479) In conseguenze di più aggiustate opinioni sul moto de' corpi e sulla mancanza di ogni relazione tra la direzione una volta data all'asse della Terra da una parte, e dell'altra alla rotazione ed alla rivoluzione del globo, il sistema di Copernico fu sciolto dall'ipotesi di un movimento di declinazione o dal preteso terzo movimento della terra. V. *de Revolut. orbium caelest.*; t. I. Il parallellismo dell'asse si conserva nella rivoluzione annuale intorno al Sole, secondo la legge dell'inerzia, senza che vi abbisogni un epiciclo per ristabilirlo.

plero sull'orbita ellittica di Marte (480) furono principiate nel 1601 e produssero l'*Astronomia nova seu Physica cœlestis*, compiuta otto anni dopo.

Collo studio di Marte, scrive Keplero, dobbiamo pervenire alla conoscenza de' misteri dell'astronomia, o dobbiamo ignorarli per sempre. Dopo un ostinato ed incessante lavoro son giunto ad assoggettare le ineguaglianze del movimento di Marte ad una legge naturale. Rendendo generale questa idea, Keplero venne in quelle grandi verità, ed in quelle congetture cosmiche che presentò dieci anni dopo nel suo *Harmonices Mundi*, libri quinque. Io credo, scrive egli all'Astronomo Danese Longomontano, che l'astronomia e la fisica sono così strettamente congiunte che una non può esser perfetta senza l'altra. I risultati delle sue ricerche sulla struttura dell'occhio e sulla teoria della visione apparvero ne' *Paralipomena*, ad *Vitellionem*, nel 1604, e nella *Dioptrica* (481) nel 1611. Così fu rapida, rispetto, tanto, a' più importanti oggetti fra' fenomeni celesti, quanto al nuovo modo di osservarli coll'ajuto di nuovi istrumenti, la diffusione della scienza nel corto intervallo di 10, o 12 anni del secolo, che si aprì con Galileo e Keplero, e si chiuse con Newton e Leibnitz.

La scoperta accidentale del telescopio successe alla prima in Olanda, probabilmente non prima del 1608. Secondo le ultime ricerche (482), a questa grande invenzione

(480) Delambre, *Hist. de l'astronomie ancienne*, t. II.

(481) V. ciò che ne dice Sir Davide Brewster ne' *Martyrs of science* 1846, e cf. Wilde *Seschichte der Optik*, 1838. Se la legge della refrazione de' raggi appartenga ad un professore di Leyde, Willebrord Snellio, che la lasciò nascosta nelle sue carte, Descartes ebbe la fortuna di divulgarla sotto una forma trigonometrica. V. Brewster *North British Review*, t. VII. Wild op. cit.

(482) V. due eccellenti dissertazioni sull'invenzione del telescopio, del professore Moll, d'Utrecht, nel *Journal of the Royal Institution*, 1831, t. I, e di Wilde, *Geschichte der Optik*, 1838. L'opera di Moll,

può aver dritto Hans Lippershey , nativo di Wesel , e costruttore di occhiali a Middelburg , e Giacomo Adriansz detto Mezio , il quale dicesi che avesse fatto specchi us-

scritta in Olandese, ha per titolo: *Geschiedkundig Onderzoek naar de eerste Uitfinders der Vernhykers etc.* (Amsterdam) (1831). Olbers ha inserito un estratto di questa interessante scritta nel *Schumacher's Jahrbuch* , 1843. Gli strumenti di ottica dati da Iansen al principe Moritz di Nassau ed al gran duca Alberto (che questi donò a Cornelio Drebbel), com' è chiaro dalla lettera dell' ambasciadore Boreel, il quale essendo fanciullo era stato spesso in casa di Iansen, e che negli ultimi tempi vide gli strumenti nella bottega, erano microscopii lunghi 18 pollici, « per mezzo de' quali i piccoli oggetti, divenivano, guardati, da sopra in sotto , prodigiosamente ingranditi. » La confusione del microscopio e del telescopio rende oscura l'invenzione di questi due strumenti. La lettera di Boreel, citata or ora, rende inverosimile, malgrado l'autorità di Tiraboschi , che la prima invenzione del microscopio composto appartenga a Galileo. V. sopra questa difficile storia delle invenzioni ottiche, Vincenzo Antinori, ne' *Saggi di Naturali Esperienze fatte nell'Accademia del Cimento*. Huyghens, nato a pena 25 anni dopo dell'epoca generalmente assegnata alla scoperta del telescopio, non ardisce dar giudizio sul nome del primo inventore (V. *opera reliqua*, 1728). In conseguenza delle ricerche fatte negli archivii da Sivenden e Moll, Lippershey non era il solo che possedesse, nel 2 di ottobre , telescopii da lui stesso costruiti. L'Inviato Francese , il presidente Jeannin , scriveva, nel 28 di dicembre, a Sully, ch'era in pratica col costruttore di occhiali a Middlebourg rispetto ad un telescopio , che si doveva mandare al re Errico IV. » Siccome Mario (Mayer de Gunzenhausen), che ancora partecipò nella scoperta de' satelliti di Giove , racconta ancora che un Belgio offeriva un telescopio al suo amico Fuchs di Beinbach , consigliere privato del Margavio d'Ansbach. Nel mese di febbrajo 1610 si costruivano telescopii a Londra , un anno dunque prima che Galileo avesse compiuto il suo. V. Rigaud, *On Harriot's papers*, 1833. Questi strumenti da prima si dicevano cilindri. Porta, inventore della *camera oscura*, si esprime come Fracastoro, il contemporaneo di Colombo, Copernico e Cardano prima di lui, cioè della possibilità d'ingrandire e di avvicinare gli oggetti coll'ajuto de' vetri convessi e concavi situati l'uno sull'altro. *Duo specilla ocularia alterum alteri superposita* ; ma la scoperta del telescopio non gli può essere attribuita. V. Tiraboschi, *Storia della letter.* t. XI; Wilde *Geschichte der optik*. Gli occhiali erano nati ad Har-

torii di ghiaccio, e Zaccaria Jansen. Il primo nominato di questi tre sempre si dinomina Laprey nell'importante lettera dell'ambasciadore Olandese Boreel al fisico Borelli autore della memoria *De vero telescopii inventore* (1655). Se la priorità si dovesse stabilire sopra i tempi precisi quando se ne fece l'offerta agli stati Generali, apparterebbe a Hans Lippershey, che offriva al Governo, nel 2 di ottobre, 1608, tre strumenti « *co' quali si può vedere in distanza*. L'offerta di Mezio ha la data del 17 di ottobre del medesimo anno; ma egli dice chiaramente nella sua petizione, che a *forza di meditazione e di lavoro aveva costruito, sino da due anni, tali strumenti*. Zaccaria Jansen, il quale come 'l precedente era artefice di cannocchiali, insieme con suo padre Hans Jansen inventò il microscopio composto, il cui oculare è una lente convessa, verso il finire del 16^{mo} secolo (probabilmente circa 'l 1590), ma scoprì il telescopio solo nel 1610, come ne fa fede l'ambasciatore Boreel. Jansen ed i suoi amici lo rivolsero verso gli oggetti terrestri e non già verso i corpi celesti. La storia minuta da noi raccontata della scoperta del microscopio e del telescopio ci era comandata dalla grande importanza ed influenza di questi strumenti; dell'uno per la disamina della conformazione e de' movimenti delle parti di ogni oggetto, e dell'altro per averci dischiuso le vaste regioni de' cieli.

Quando le novelle dell' invenzione Olandese, cioè a dire della scoperta della visione telescopica, giunse a Venezia, Galileo vi stava accidentalmente presente; egli a un tratto indovinò quali erano le condizioni essenziali della costru-

lem sino dal principio del XIV^o secolo, ed una iscrizione sepolcrale nella Chiesa di S.^a Maria Maggiore, nomina, Salvino degli Armati, morto nel 1317, come *inventore degli occhiali*. Si hanno pur notizie del 1303 e 1299 dell'uso di essi appo i vecchi. I passi di Rogero Bacon si riferiscono alla forza amplificante de' segmenti tagliati ne' globi di vetro. V. Wilde, *Gesch der Optik*, ed il *Cosmo*, not. 284.

zione, ed immediatamente ne costruì uno a Padova per proprio uso (483). Sulle prime, lo rivolse verso i monti della Luna, e mostrò il modo di misurare le loro altezze; e, al pari che Leonardo da Vinci e Mostlin, attribuì il color cinereo della luce Lunare alla luce del sole riflessa su la Luna dalla Terra. Esaminò con poca forza d'ingrandimento il gruppo delle Pleiadi, il mucchio di stelle nel Cancro, la via Lattea, ed il gruppo nella testa di Orione.

Indi seguirono, l'una dopo l'altra, le grandi scoperte dei quattro satelliti di Giove, delle due *maniche* di Saturno, non essendosi ancora ben distinto l'anello, le macchie solari, e la forma crescente di Venere.

I satelliti, o le Lune di Giove, i primi tra tutti i pianeti secondarii scoperti dal telescopio, furono ritrovati, quasi

(483) Sembra che, secondo la descrizione fatta da Fuchs di Bimbach degli effetti del telescopio olandese, Simone Mario medico e matematico, mentovato di sopra, giunse a costruirne uno egli stesso. Rispetto alla prima osservazione delle montagne Lunari di Galileo; V. Nelli, *Vita di Galileo*; Galileo, *Opere*; e *Lettera al Padre Cristoforo Grienberger*, in *materia delle Montuosità della Luna*, p. 409-424. Galilei osservò qualche paese di forma circolare, circondato da ogni parte da monti, somiglianti a paesi della Boemia: « Eundem facit aspectum Lunæ locus quidam, ac faceret in terris regio consimilis Boemiæ, si montibus altissimis, inque peripheriam perfecti circuli dispositis occluderetur undique. » Le montagne furono misurate trigonometricamente. Galileo misura la distanza dalle cime sino al margine luminoso nel momento quando queste cime erano colpite la prima volta da' raggi solari, come fece indi Evelio. Io non vi scuopro veruna osservazione sulla lunghezza delle ombre gettate da' monti. Galilei trovò che l'altezza de' monti lunari è di circa *quattro miglia*; e che molte erano più alte de' monti della terra. Questo paragone è degno di notarsi, perchè Riccioli aveva allora diffuso idee assai esagerate sull'elevazione delle nostre vette montane, e che una delle principali, tra quelle più famose, il picco di Teneriffa, fu misurato con qualche esattezza la prima volta da Feuille e nel 1724. Galileo credeva ancora ch'essistessero molti mari, ed un'atmosfera. Del resto, fu questa l'opinione di tutti gli osservatori sino alla fine del XVIII secolo.

•

nel tempo stesso, come pare, e senza sapula vicendevole nel 29 dicembre 1609, da Simone Mario, ad Ansbach, e nel 7 di gennaio 1610, da Galileo, a Padova. Nella pubblicazione di questa scoperta, Galileo, col *Nuncius Sidereus* (1610) precedè il *Mundus Jovialis* di Simone Mario (1614) (484). Simone Mario desiderava di dar nome ai satelliti di

(484) Io trovo qui di nuovo l'occasione di citare il principio stabilito da Arago: Non v'ha che un modo razionale e giusto di scrivere la storia delle scienze, ed è quello di appoggiarlo solo sopra pubblicazioni di data certa; tolto questo, tutto è confusione ed incertezza. « L'indugio della pubblicazione del *Calendario Franconiano* o della *Practica* (1612), e di quella del *Mundus Jovialis*, anno 1619 *detectus ope perspicilli Belgici*, che non comparve che in febbraio 1614, poteva sicuramente far nascere il sospetto che Mario avesse attinto dal *Nuncius Sidereus* di Galileo, la cui dedica reca la data di marzo 1610 » o avesse profittato almeno di comunicazioni epistolari. Galileo, che non aveva dimenticato il processo intentato rispetto al cerchio proporzionale contro Baldassarre Capra, uno degli allievi di Mario, chiama costui: *usurpatore del Sistema di Giove*. Galileo oppone ancora all'astronomo protestante di Gunzenhausen che la sua osservazione anteriore stia sopra la confusione del calendario. *Tace il Mario di far conto il lettore, come essendo egli separato dalla Chiesa nostra, nè avendo accettato l'emendazione Gregoriana; il giorno 7 di gennaio del 1610 di noi cattolici (il giorno della scoperta di Galileo), è l'istesso, che il dì 28 di dicembre del 1609 di loro eretici; e questa è tutta la precedenza delle sue finte osservazioni.* V. Venturi, *Memorie e Lettere di Galilei*, 1818; Delambre, *Hist. de l'Astron. moderne*. Galileo, secondo una lettera che scrisse nel 1614 all'Accademia de' Lincei, desiderava poco filosoficamente, di querelarsi di Mario innanzi al Marchese di Brandeburgo. Intanto Galileo generalmente mostrò molta benevolenza per gli astronomi alemanni. Egli scriveva nel mese di marzo 1614: *Gl'ingegni singolari che in gran numero fioriscono nell'Alemagna, mi hanno lungo tempo tenuto in desiderio di vederla.* (Opere, t. II, p. 44). Io sono restato sempre sorpreso che Keplero, il quale, in un Dialogo con Mario, è citato piacevolmente come il compare delle dinominazioni mitologiche d'Io e di Callisto, non faccia veruna menzione del suo compatriotta Mario, nè nel suo commentario pubblicato a Praga in aprile nel 1610, sul « *Nuncius sidereus nuper ad mortales a Galilæo missus*, » nè nelle lettere che

Giove di *Sidera Brandenburgica*, Galileo propose quello di *Sidera Cosmica* o *Medicea*, il quale, com'era da credersi, fu bene accolto a Firenze. Ma questo nome collettivo non si credè nè pure sufficiente; quindi mentre Mario li nominava, Io, Europa, Ganimede e Callisto, Galileo sostituiva i nomi della famiglia de' Medici, Caterina, Maria, Cosimo il vecchio e Cosimo il giovine: intanto, non prevalendo nè que' nomi nè questi, gli astronomi li dinotano co' numeri.

La cognizione de' satelliti di Giove e delle fasi di Venere influì non poco nel confermare e distendere il sistema di Copernico. Il piccolo mondo composto del pianeta Giove e de' suoi satelliti (*Mundus Jovialis*) offrì alla mente un'immagine perfetta del gran sistema solare e planetario.

Si seppe che i satelliti di Giove obbedivano alle leggi scoperte da Keplero, e, in prima, che i *quadrati de' tempi*

scrisse a Galileo ed all'Imperatore Rodolfo durante l'autunno di quell'anno; ma da per tutto parla della gloriosa scoperta fatta da Galileo della *Sidera Medicea*. Quando egli stesso osservò questi satelliti dal 4 al 9 di settembre 1610, pubblicò in Francfort, nel 1611, un piccolo scritto intitolato: *Kepleri narratio de observatis a se quatuor Jovis satellitibus errantibus quos Galilæus Mathematicus Florentinus jure inventionis Medicea sidera nuncupavit*. Una lettera di Praga, scritta a Galileo nel 23 di ottobre 1610, termina con queste parole: *Neminem habes quem metuas æmulum*. V. Venturi, *Memorie e lettere*, etc, I. part.

Il Barone di Zach, avendo esaminato con poca diligenza i preziosi manoscritti appo Lord Egremont a Petworth, affermò che il celebre astronomo Tommaso Harriot, che viaggiò in Virginia, aveva scoperto i satelliti di Giove nel tempo stesso che Galileo e forse prima di lui. Uno studio più attento, fatto da Rigaud, de' manoscritti suddetti, dimostrava che questo astronomo cominciò le sue osservazioni non già nel 16 di Gennaro, ma nel 17 di ottobre 1610, nove mesi dopo Galileo e Mario. V. Zach, *Corresp. astron.*, t. VII, Rigaud, *Account of Harriot's astron. papers*. Axford, Brewster, *Martyrs of Science*, 1846. Son solo due anni da che si è avuto notizia delle prime osservazioni originali fatte da Galileo e dal suo discepolo Renieri sopra i satelliti di Giove.

periodici di rivoluzione erano proporzionali a cubi delle loro distanze medie dal pianeta centrale. Quindi Keplero, nell'*Harmonices Mundi*, esclamava con quella fiducia e con quell'ardire che si conviene solo a'grand'ingegni: «80 anni son passati (485), ne'quali la dottrina Copernicana del moto della terra e dell'immobilità del sole è stata liberamente insegnata, perchè si permetteva di poter disputare intorno alle cose naturali, e d'illustrare le opere di Dio; ed ora, che si sono conosciute nuove prove di quelle dottrine, perchè è interdetta la divulgazione del vero sistema della fabbrica dell'Universo! » Per tanto questa proibizione, conseguenza di antica nemicizia contro le scienze naturali, era stata pur provata da Keplero nella Germania Protestante (486).

La scoperta de'satelliti di Giove segna un'epoca memorabile nella storia dell'Astronomia, e dello stabilimento dei principii che ne formano le fondamenta (487). L'occultazione de'satelliti, o la loro entrata nell'ombra di Giove, produsse la cognizione della velocità della luce (1675), e con essa, nel 1727, la spiegazione dell'*aberrazione ellittica* delle stelle fisse, nella quale l'orbita della terra, nella sua rivoluzione annua intorno al sole, si riflette, per così dire, nella volta celeste. Queste scoperte di Romer e di Bradley si sono giustamente nominate *i serragli del sistema Copernicano*, la dimostrazione visibile del movimento di traslazione della Terra.

L'importanza delle occultazioni de'satelliti di Giove per le determinazioni geografiche di longitudine sopra terra, si conobbe di buon'ora da Galileo (settembre 1612). Egli

(485) Doveva più tosto dire 73, perchè il divieto del sistema di Copernico fu pubblicato nel dì 5 di marzo 1616.

(486) Il Conte di Breitschwert, *Kepler's Leben* p. 36.

(487) Sir Giovanni Herschel, *Traité d'Astronomie*, § 465, della traduzione francese del Sig. Cournot.

propose questo metodo di determinarle, prima alla Corte di Spagna (1616), e di poi agli Stati Generali di Olanda; egli le propose, in vero, come un metodo utile in mare (488), essendo per caso poco informato delle difficoltà insuperabili dell'instabilità della superficie delle acque.

Egli desiderava o di andarvi egli medesimo, o d'inviare suo figlio Vincenzo, a Spagna, con un centinaio di telescopii che avrebbe preparato, richiedendo per ricompensa una *Croce di S. Iago* ed una pensione annua di 4000 *corone*: una piccola somma, egli dice, poichè già, nella casa del Cardinal Borgia, gli si era data speranza di 6000 ducati ogni anno.

La scoperta de'satelliti di Giove fu subito seguita dall'os-

(488) Galilei, *Opere*, t. II. (*Longitudine per via de' Pianeti medicei*), p. 435-506, Nelli, *Vita di Galilei*, t. II; Venturi, *Memorie e Lettere di Galileo Galilei*. Fin dall'anno 1612, due anni appresso la scoperta dei satelliti di Giove, Galileo si vantava, forse alquanto prematuramente, di aver determinato le tavole di quei satelliti sino ad un minuto. Un lungo carteggio ebbe luogo, nel 1616, cogli'Inviati Spagnuoli, e nel 1636 con quelli Olandesi. I telescopii ingrandivano, si dice, gli oggetti sino a 40 o 50 volte. Affine di trovare più facilmente i satelliti, malgrado le oscillazione delle navi, e di mantenerli il più che si poteva (come almeno egli credeva), nel campo della visione, Galileo inventò, nel 1617, il telescopio binoculare, che per lo più si attribuisce al Cappuccino Schyrleus de Rheita, versatissimo nell'ottica, e che si proponeva di costruire telescopii di cotanta forza, che ingrandissero sino a 4000 volte. V. Nelli, t. II. Galileo fece alcune sperienze col suo binocolo che chiamò pure *celatone* o *testiera*, nel porto di Livorno, mentre un forte vento scuoteva il legno. Fece pure, nell'Arsenale di Pisa, lavorare intorno ad un grande apparecchio, per mezzo del quale, l'osservatore seduto sopra una specie di barca, che liberamente galleggiava in un'altra barca riempita di acqua e di olio, era riparata da ogni moto improvviso. V. *Lettera al Picchena de' 22 di marzo 1617*, in Nelli, t. I, e Galilei, *Opere*, t. II, p. 473, *Lettera a Lorenzo Reulio del 5 giugno 1637*. Il passo nel quale Galileo fa notare i vantaggi che attribuisce al suo metodo di osservazione marittima sul metodo delle distanze lunari di Marin è assai curioso a leggersi.

servazione di Saturno come una stella tripla, *planeta ter-geminus*. Sino dal mese di novembre 1610, Galileo scrisse a Keplero che Saturno consisteva in tre corpi celesti vicendevolmente in contatto. In questa osservazione vi era il germe della scoperta dell'anello di Saturno. Nel 1656, Evelio descriveva le variazioni nella forma di Saturno, la diseguale apertura *de'manichi*, e la loro disparizione in certi tempi. Ma 'l merito di avere scientificamente spiegato tutti i fenomeni dell'anello di Saturno, si appartiene ad Huygens (1655), che, secondo la maniera diffidente allora in uso, a somiglianza di Galileo, nascose la sua scoperta in un anagramma composto non meno di 88 lettere. Si fu Domenico Cassini il primo che vide le strisce nere nell'anello (1684), e conobbe che almeno si divideva in due anelli concentrici. Io ho qui riunite le notizie, adunate nel corso di un secolo, rispetto alla più meravigliosa ed inaspettata di tutte le forme de'corpi celesti che ci sono conosciute; una forma la quale ci conduceva a formare ingegnose congetture in riguardo del modo originale della formazione de' pianeti e de' satelliti.

MACCHIE SOLARI.

Le macchie solari furono osservate la prima volta col telescopio da Giovanni Fabricius della Frisia Orientale, e da Galileo a Padova ed a Venezia. Nella pubblicazione della scoperta, Fabricius nel mese di giugno 1611, precedeva certamente Galileo di un anno, che annunziò la sua a' 4 maggio 1612 in una lettera diretta al borgomastro Marco Welser. Le prime osservazioni di Fabricius pare, secondo le diligenti ricerche di Arago (489), che fossero state

(489) Arago, *Annuaire du Bureau des longitudes*, 1842, nella scrittura intitolata *Decouvertes des taches Solaires et de la rotation du Soleil*. Brewster (*Martyrs of sciences*) colloca la prima osservazione di Ga-

eseguite in Marzo 1611, o secondo Sir Davide Brewster nel fine dell'anno precedente ; mentre Cristoforo Scheiner non riferisce le sue osservazioni prima di Aprile 1611, e probabilmente non si cominciò alacrementemente ad occupare delle macchie Solari che nel mese di ottobre dello stesso anno. Rispetto a Galileo non abbiamo che confuse e discordi opinioni. Egli conosceva le macchie solari in aprile 1611, perchè le mostrò pubblicamente a Roma, nel giardino del Cardinale Bandini sul Quirinale, in aprile o maggio di quell'anno. Harriot il primo le riconobbe come macchie solari nel 1 di dicembre, 1611, cinque mesi dopo che Fabricius aveva pubblicata la sua scoperta.

Galileo notò di buon'ora , che le macchie solari , delle quali alcune son tanto larghe quanto il Mediterraneo, o pur anche quanto l'Africa e l'Asia, occupano una zona particolare nel disco Solare. Memorò ancora che le stesse macchie talvolta ritornano, ed era persuaso che appartenevano al sole stesso. Le differenze nelle loro dimensioni nel centro del disco, e quando son prossime a sparire vicino al margine, furono particolarmente segno della sua attenzione; ma io non trovo, nella importante seconda lettera a Marco Welser (14 agosto 1612), qualche cosa che possa essere interpretata sì che indichi ch'egli abbia osservato l'ineguaglianza dell'orlo cinerizio a' due lati del nucleo nero; questa osservazione era riservata ad Alessandro Wilson nel 1773. Il Canonico Tarde, nel 1620, e Maupertuis, nel 1633, attribuivano tutte le macchie Solari a' piccoli corpi cosmici che intercettavano la sua luce , cui furono dati i nomi di *Sidera Borbonia et Austriaca* (490). Fabricius ravvisò, al pari che Galileo, che le macchie appartengono al sole stes-

lileo nel mese di ottobre a Novembre 1610. Cf. Nelli , vita di Galilei, t. I; Galilei, *Opere* etc.

(490) Delambre, *Histoire de l'Astronomie moderne*, t. I, p. 690.

so (491); egli vide ancora che le macchie che aveva osservate sparivano e tornavano di nuovo; il quale fenomeno era una dimostrazione della rotazione del sole, che Keplero aveva divinata prima della scoperta delle macchie.

Le misure più esatte del periodo di rotazione furono eseguite dall' accurato Scheiner (1630). Posciachè la luce più forte che giammai sia stata prodotta da mano d' uomo, la calce incandescente di Drummond, pare uno schizzo d' inchiostro quando si proietta sul disco solare, non dobbiamo maravigliarci che Galileo, che 'l primo descrisse le grandi *facule* solari, abbia stimato che la luce del nodo formato nel centro delle macchie solari sia più forte di quella della luna piena o dell'aria che si avvicina al disco del sole (492). Si trovano già negli scritti di Nicola di Cusa, nel mezzo del XV secolo, varie ipotesi sulle atmosfere successive di aria, di nubi e di luce che circondano il nocciuolo solido, e, per così dire, terrestre del sole (493).

Il ciclo delle mirabili scoperte che appena riempirono lo spazio di due anni, e nel quale di tanto splendore si ornò il nome del Galileo, venne nel suo colmo coll'osservazione delle fasi di Venere. Galileo fin dal 1610 osservava la forma crescente del pianeta, e secondo l'uso del tempo, celò l'importante scoperta in un anagramma, rammentato da Keplero nella prefazione della sua *Diottrica*. Egli dice ancora, in una lettera a Benedetto Castello (30 dicembre 1610), che egli credeva di aver osservato qualche cangiamento nel di-

(491) La stessa opinione è manifestata nella lettera di Galileo al principe Cesi del 25 maggio 1612. V. Venturi *Memorie e lettere*.

(492) V. le ingegnose osservazioni d'Arago sopra questo oggetto nell' *Annuaire de Bur. des Cogit.* 1842. Sir Giovanni Herschel fu menzione, nel suo trattato di astronomia, dell'esperienza fatta colla calce viva in ignizione nella Lampa di Drummond proiettata sul disco del sole.

(493) J. Clemens. *Giordano Bruno und Nicol. von Cusa*, 1847. — Sopra le fasi di Venere, V. Galilei, *Opere*, t. II. Nelli, *Vita di Galilei* t. I.

sco illuminato di Marte, non ostante la piccola forza del suo telescopio. La scoperta delle fasi di Venere fu il trionfo del sistema Copernicano. Forse non era sfuggita al suo autore la necessità dell'esistenza di queste fasi; egli discute per minuto, nel decimo capitolo del suo primo libro, i dubbii che i partegiani moderni delle opinioni Platoniche sollevavano contro il sistema di Tolomeo a riguardo delle fasi della luna. Ma nello svolgere il suo proprio sistema non ci presenta veruna osservazione particolare rispetto alle fasi di Venere, come nell'*Optica* di Tomaso Smith si assevera di aver fatto.

La diffusione della cognizione cosmica, come che non esente del tutto da dispiacevoli dispute di priorità d'invenzioni, simile a tutto ciò che appartiene alla astronomia fisica, eccitò una sollecitudine più generale che altrimenti non sarebbe avvenuto, se l'invenzione del telescopio non fosse successa in un periodo (1608) quando l'attenzione generale era stata risvegliata da tre grandi e sorprendenti avvenimenti successi nelle regioni dello spazio, cioè a dire la improvvisa apparizione e l'estinzione di tre nuove stelle: una in Cassiopea nel 1572, una nel Cigno nel 1600, ed un'altra nel piede del Serpentario nel 1604. Queste stelle superavano in splendore le stelle di prima grandezza; e quella che Keplero osservò nel Cigno continuò a splendere nella volta del cielo per ventun anno, lungo tutta la durata della scoperta Galileana. Sono scorsi quasi 350 anni, e nè stella alcuna di prima o di seconda grandezza indi appariva: perciocchè il rilevante fatto cosmico osservato da Sir Giovanni Herschel nell'emisfero meridionale nel 1837 (494) era esso un grande aumento d'intensità luminosa in una stella di seconda grandezza ben nota, la *eta* di Argo, la quale non si era ancora veduta che fosse dotata di luce variabile. Gli

(494) Il Cosmo, t. I, p.

scritti di Keplero , e la sorpresa prodotta presentemente dall'apparizione di comete visibili ad occhio nudo, ci rende alti a comprendere quanto fortemente le tre nuove stelle che comparvero tra 'l 1572 ed il 1604 eccitarono la generale curiosità , quanto accrebbero il desiderio delle scoperte astronomiche, e qual eccitamento recarono alle forze dell'immaginativa. Similmente i fenomeni prodotti sulla superficie del globo, come i terremoti là dove se ne sentivano di rado; le eruzioni de' vulcani dopo lungo riposo; l'aspro romore delle aeroliti le quali nel cadere a traverso dell'atmosfera vi diventano subito incandescenti , risvegliarono per qualche tempo una viva sollecitudine rispetto a sì fatti problemi più misteriosi ancora per l'universale che pe' filosofi sistematici.

Nelle precedenti osservazioni sull'influenza esercitata dalla immediata contemplazione de' corpi celesti, io ho citato più spesso Keplero, a motivo di ricordare quanto , in questo grand'uomo , all'amore delle speculazioni dell'immaginazione, era congiunta una particolare attitudine per l'osservazione , un rigoroso e grave metodo d'induzione, una coraggiosa perseveranza ne' calcoli, ed un saper profondo matematico ; in guisa che l'ingegno dimostrato nella sua *Stereometria doliorum* , esercitò una felice influenza in Fermat, e per mezzo di lui sull'invenzione del calcolo infinitesimale (495). Questi che era dotato di una mente

(495) Laplace dice , a rispetto della teoria di Keplero sulla misura delle botti (*Hereometria doliorum*), che a somiglianza del calcolo delle sabbie di Archimede, contiene lo svolgimento delle più elevate idee intorno ad un soggetto di poco momento. Keplero presenta in quest'opera alcune idee sopra l'infinito che hanno avuto influenza sopra la rivoluzione che la geometria ha provato alla fine del 17^{mo} secolo; e Fermat che si deve riguardare come 'l vero inventore del calcolo differenziale fondava sopra di essa il suo bel metodo *de maximis et minimis* (*Precis de l'hist. de l'Astronomie*, 1824, p. 95). Sulla acutezza geometrica manifestata da Keplero ne' cinque libri del suo *Harmonices Mundi*, V. hasles, *Aperçue hist. des Methodes en Geometrie*, 1837.

così ben composta, cotanto ricca d'idee, e cui si accoppiava un'arditezza di congetture cosmologiche, sembrava fatto a bella posta per promuovere ed animare il movimento che condusse il secolo 17^{mo} costantemente verso il conseguimento del suo nobile scopo, cioè a dire una compiuta contemplazione dell'Universo (496). Le tante comete (al numero di otto) visibili ad occhio nudo dal 1577 sino all'apparizione della cometa di Halley nel 1607, e l'apparizione e l'estinzione quasi nello stesso periodo, di tre nuove stelle mentovate di sopra, menavano a supporre che questi corpi celesti avessero origine o fossero formati da un vapor cosmico che riempiva tutte le regioni dello spazio. Keplero, a somiglianza di Ticone, credeva che le nuove stelle erano una condensazione di quel vapore, ed in esso pure di nuovo si discioglievano (497). Nel suo *nuovo e straordinario discorso sulle stelle a lunghi capelli*, egli rappresentava le comete come composte di *aria celeste*: alle quali, non ancora essendosi dimostrato il corso ellittico de' pianeti, si attribuiva un cammino non orbitale ma rettilineo. Egli ancora aggiungeva, conforme alle vecchie fantasie della generazione spontanea, che le comete erano formate « come le erbe che crescono senza seme sul terreno, e come i pesci che sono spontaneamente prodotti dalle acque salse! »

Keplero, vie più felice nelle sue congetture cosmiche, arrischiò le seguenti proposizioni: — Che le stelle fisse sono

(496) Sir David Brewster dice assai bene nell'opera intitolata *Account of Kepler's Method of investigation Truth*: «L'influenza dell'immaginazione come strumento di ricerca è stato molto trascurato da coloro che si sono arrischiati di dar leggi alla filosofia. Questa facoltà è del maggior valore nelle ricerche fisiche. Se ne facciamo uso come guida e ci affidiamo alle sue indicazioni, infallibilmente c'ingannerebbe; ma se l'impiegamo come ausiliario, ci recherebbe il più grande ajuto » (*Martyrs of sciences*, p. 215).

(497) Arago, *Annuaire de 1842*, p. 434. — (*Della trasformazione delle Nebulose e della materia diffusa delle stelle.*)

altrettanti soli come 'l nostro , circondate da sistemi planetarii; che 'l nostro sole è involuppato in un atmosfera che si mostra come una bianca corona nelle eclissi solari totali; che la situazione del nostro sole nella grand'isola dell'universo cui appartiene è nel centro di un anello coronato di stelle che formano la via lattea (498); che 'l sole gira come i pianeti e le stelle fisse intorno al suo asse, il che si pensava prima della scoperta delle macchie solari; che i satelliti , come quelli scoperti intorno a Giove da Galileo, si scoprirebbero intorno a Saturno (ed a Marte) ; e che nello spazio troppo largo (499) tra Marte e Giove, nel quale ora vi veggiamo sette asteroidi (ed anche tra Venere e Mercurio) , si muovono pianeti , invisibili per piccolezza all'occhio nudo. Cotali annunzii avventurosi , sì piacevoli congetture, indi, per la più parte, avverate, eccitavano una sollecitudine generale, mentre alcun contemporaneo di Keplero, nè pur Galileo, non seppero rendere il debito tributo di lode alla scoperta delle tre leggi, le quali dopo Newton e dopo la promulgazione della teoria della gravitazione rendevano immortale il nome di Keplero (500). Le spe-

(498) Le idee di sir Giovanni Herschel sulla situazione del nostro sistema planetario, nel *Cosmo*, t. I, p. 184, 502, e Struve, *Etudes d'astronomie stellaire*, 1847.

(499) Si legge in Apelt, *Epochen der Geschichte der Menschheit*, t. I. 1845. « La importante legge delle distanze planetarie che si nomina comunemente la legge di Bode , è una scoperta di Keplero che, il primo, dopo molti anni di sperienza, la dedusse dalle osservazioni di Ticone Brahe. V. *Harmonices mundi libri quinque* , c. §, Cournot , nelle sue giunte al *Traité d'astronomie* di Sir Giovanni Herschel 1836; Fries *Verlesungen ueber die Sternkunde*, 1813. I passi di Platone , di Plinio, di Censorino e di Achille Tasio ne'suoi prolegomeni sopra Arato sono stati raccolti diligentemente da Fries, *Geschichte der Philosophie*, t. I. 1837; da Th. H. Martin, *Etudes sur le Timee de Platon* , t. II, e Brandis, *Geschichte der griechischromischen Philosophie*. 1844.

(500) Delambre, *Histoire de l'Astronomie moderne*, t. I.

culazioni cosmiche dunque, anche come quelle non fondate sopra l'osservazione, ma solo sopra deboli analogie, come spesso è 'l caso, erano il soggetto di molta riflessione più che i risultati più importanti dell'*Astronomia matematica*.

SCOPERTA DE'SATELLITI DI SATURNO.

Avendo descritto in questo modo le importanti scoperte che in sì breve numero di anni, contribuirono a distendere la cognizione delle regioni dello spazio, io debbo sempre ricordare gli avanzamenti nell'astronomia fisica che segnarono la seconda metà del gran secolo che ci è innanzi. Il miglioramento dei telescopii cagionò la scoperta dei Satelliti di Saturno. Huygens, con un obbiettivo pulito da esso stesso, ne scoperse uno (il sesto) nel 25 di marzo, 1655, 45 anni dopo la scoperta de'satelliti di Giove. In conseguenza di un pregiudizio che Huygens aveva in comune con parecchi astronomi di quel tempo, che 'l numero de'satelliti non poteva eccedere quello de' pianeti primarii (501), non cercò di trovarne altri intorno a Saturno. Quattro di essi furono scoperti da Domenico Cassini; il settimo, o il più lontano, ch'è fornito di grandi alternazioni di splendore, nel 1671, il 5^{to} nel 1672 ed il terzo ed il quarto nel 1684, con un vetro obbiettivo di Campani ad una distanza focale di 100 a 136 piedi. I due più interni, o il primo e secondo satellite, furono scoperti dopo più di un secolo, nel 1788-89, da Guglielmo Herschel col suo telescopio colossale. Il secondo satellite presenta il fenomeno singolare di una rivoluzione intorno al pianeta principale in meno di uno de' nostri giorni.

Subito dopo la scoperta del satellite di Saturno fatta da

(501) Arago, *Annuaire*, 1842.

Huygens, Childrey (1658-61) scoprì la luce Zodiacale, della quale, nondimeno, le vere relazioni nello spazio furono prima determinate da Domenico Cassini nel 1683. Cassini la giudicava non come parte dell'atmosfera solare, ma, come Schubert, Laplace e Poisson, come un anello nebuloso separatamente girante (502). Dopo la dimostrazione dell'esistenza de' pianeti secondarii o satelliti, e dell'anello di Saturno, la scoperta della probabile esistenza dell'anello nebuloso della luce Zodiacale senza verun dubbio è stata una delle cause che più hanno contribuito ad ingrandire le nostre idee sul sistema planetario, apparentemente sì semplice. Ne' nostri giorni le orbite così intralciate de' piccoli pianeti tra Marte e Giove, le comete di corto periodo che si aggirano dentro al nostro sistema, primamente osservate da Encke, e la caduta delle stelle cadenti in giorni particolari, se si possano riguardare questi corpi come piccole masse cosmiche dotate di velocità planetarie, arricchivano il nostro sistema solare di nuovi e meravigliosi soggetti di contemplazione.

Nella prima parte del periodo del quale trattiamo, in tempo di Galileo e di Keplero, s'ingrandivano le nostre idee in riguardo di ciò che si contiene nello spazio, o rispetto alla distribuzione della creazione materiale, di là dalle più lontane orbite planetarie, e dalle comete. Nello stesso periodo (1572-1604) nel quale apparivano tre nuove stelle di prima grandezza in Cassiopea, nel Cigno e nel Serpentario, Davide Fabricius ministro Protestante di Ostell nella Frisia Orientale (il padre dello scopritore delle macchie solari) nel 1596, e Giovanni Bayer, in Augsbourg, nel 1603, osservarono nel collo della Balena una stella, che disparve di nuovo, della quale la variabile lucentezza, fu, nondimeno, secondo Arago ha mostrato in una importante

(502) Cosmo, t. I, p. 467.

scrittura sulla storia delle scoperte astronomiche (503), per la prima volta osservata da Giovanni Focilide Holwarda, professore a Franeker, nel 1638-39. Altri somiglianti fenomeni furono osservati nell'ultima metà del 17^{mo} secolo; diverse stelle di uno splendore periodicamente variabile si scoprirono nel capo di Medusa, nell'Idra e nel Cigno. Nella scrittura di Arago del 1842 riferita di sopra, ingegnosamente si mostrò, in qual modo con accurate osservazioni del cambiamento di luce di Algol si potrebbe direttamente determinare la velocità della sua luce.

L'uso del telescopio stimolò allora gli astronomi all'osservazione di un altro ordine di fenomeni, de'quali, parecchi non possono sfuggire nè pure all'occhio nudo. Simone Mario descrisse la nebulosa in Andromeda nel 1612, e nel 1656 Huygens fece uno schizzo dell'altra nella spada di Orione. Queste due nebulose possono servire come tipi di differenti stati di condensazione, più o meno grande della materia cosmica nebulosa. Mario, paragonando la nebulosa di Andromeda colla luce di una fiaccola veduta a traverso di una sostanza semi-trasparente, indica con molta agguisatezza la differenza tra essa ed i gruppi o mucchi di stelle

(503) *Annuaire* del 1842 (*Etoiles changeantes ou periodiques*). Si riconobbe ancora, come cangiante, nel XVII secolo, oltre a *Mira Ceti* (Holwarda 1638), e l'*alpha* dell'Idra (Montanari, 1672), la *beta* di Perseo o di Algol, e la *chi* del Cigno (Kirch, 1686). Intorno a ciò che Galileo nomina nebulosa, v. le sue *Opere*, t. II, e Nelli *Vita di Galileo*, t. II. Huyghens accenna chiaramente nel suo *Systema Saturninum* la nube che si osserva nella spada di Orione, quando dice in generale della nebulosa: « Cui certe simile nusquam apud reliquas fixas potui enim advertere. Num ceteræ nebulosæ olim existimatæ atque ipsa via lactea, perspicillis inspectæ, nullas nebulas habere comperiuntur, neque aliud esse quam plurium stellarum congeries et frequentia. » Ricavasi da questo passo che la nube di Andromeda, descritta la prima volta da Marino, non era stata attentamente osservata da Huygens, non che da Galileo.

esaminati da Galileo nelle Pleiadi e nel Cancro. Sin dal principio del 16^{mo} secolo, i navigatori Spagnuoli e Portoghesi, se bene senza il vantaggio della visione telescopica, avevano osservato ed ammirato le due nubi magellaniche luminose che girano intorno al polo Meridionale, e delle quali una, come già notammo, era conosciuta come la *macchia bianca* o il *Bue bianco* dell'Astronomo Persiano Abdurrahman Sofi, nel mezzo del X° secolo. Galileo nel *Nuncius Siderius*, usa 'l nome di *stellæ nebulosæ* e di *nebulosæ* per dinotare i mucchi di stelle, che, siccome egli si esprime, a guisa di *areolæ sparsim per æthera subfulgent*. Siccome non rivolgeva una particolare attenzione alla nebulosa di Andromeda, la quale è visibile ad occhio nudo, ma non ancora aveva scoperto alcuna stella anche coll'ajuto de'più potenti telescopii, egli giudicava tutte le apparenze nebuloze, tutte le sue nebuloze non dover esser altro, a somiglianza della Via Lattea, che ammassi di luce formati di stelle strettamente ammucchiate. Egli non faceva distinzione tra nebulosa e stella, come fece Huygens nel caso della nebulosa di Orione. Questi furono i primi incominciamenti de'grandi lavori sulle nebuloze, che hanno cotanto onorevolmente fornito studio ed applicazione ai primi astronomi del tempo nostro.

Se bene il 17^{mo} secolo debbe il suo maggior splendore, nel suo principio, alle fatiche di Galileo e di Keplero, per mezzo delle quali si ampliavano le cognizioni de'celesti spazii, e, nel chiudersi, a Newton ed a Leibnitz che tanto avanzavano le cognizioni delle matematiche pure, intanto non avveniva senza una benefica influenza sulla più parte de'problemi fisici che ci occupano oggigiorno. A motivo di non dipartirmi dal carattere di questa storia della contemplazione dell'Universo, io mentoverò semplicemente le opere che influivano in particolar modo sulle idee generali della natura.

In riguardo della Luce, del Calore e del Magnetismo debbo rammentare tra'primi Huygens, Galileo e Gilbert. Quando Huygens studiava la doppia refrazione della luce ne' cristalli d'Islanda, cioè la separazione del pennello di luce in due parti, egli scopriva ancora, nel 1678 quella specie di polarizzazione di luce che porta il suo nome. Scorreva intanto più di un secolo, prima che questo fenomeno separato, non venisse seguito dalle grandi scoperte di Malus, di Arago, di Fresnel, di Brewster (504) e di Biot. Malus, nel 1808, scoprì la polarizzazione per riflessione; ed Arago nel 1811 la polarizzazione colorita. Un nuovo mondo di maraviglie allora si dischiuse, in osservando le varie onde luminose dotate di singolari qualità. Un raggio di luce che ci giunge dalle regioni dello spazio, da un corpo celeste lontano molti milioni di miglia, accolto nel polariscopo di Arago, ci dice di per sè medesimo, se sia riflesso o refratto; se emana da un corpo solido, fluido o gassoso, ed anche quale sia il suo grado d'intensità (505).

Camminando in questa via, che con Huygens ci reca indietro sino al 17^{mo} secolo, noi impariamo a conoscere la costituzione del globo del sole e de' suoi invogli; la luce riflessa o propria delle code delle comete e della Luce Zodiacale; le proprietà ottiche della nostra atmosfera e la posizione de' quattro punti neutri di polarizzazione (506) scoperti da Arago, da Babinet e da Brewster. In questo modo l'uomo si procura nuovi organi, i quali, quando sagacemente si adoperano, gli mostrano novelli aspetti della natura.

(504) Sulla legge scoperta da Brewster della relazione tra l'angolo di polarizzazione e l'indice della refrazione, v. *Philosophical Transactions of the Royal Society for the year 1815*.

(505) V. il Cosmo, t. I. p. 48.

(506) Brewster, in Berghaus and Johnson *Physical Atlas*, 1847, 7. part. (*Polarisation of the Atmosphere*).

Noi dobbiamo indi nominare, dopo della polarizzazione della luce, il più rilevante di tutti i fenomeni ottici, il fenomeno dell'*interferenza*, del quale taluni leggeri indizii se n'ebbero nel 17^{mo} secolo, sebbene senza punto comprendere con quali condizioni avveniva da Grimaldi nel 1665 e da Hooke (507). La scoperta di queste condizioni, la chiara intelligenza delle leggi secondo le quali i raggi della luce non polarizzata si distruggono e producono l'oscurità quando, emanati dalla medesima sorgente, essi percorrono distanze diseguali, si deve all'acume ed alla penetrazione di Tommaso Young. Le leggi d'interferenza della luce polarizzata furono scoperte nel 1816 da Arago e da Fresnel. La Teoria delle ondulazioni, presentata da Huygens e da Hooke, e difesa da Eulero, in fine trovò una salda base. Ma se l'ultima metà del 17^{mo} secolo venne contraddistinta da un notevole allargamento di cognizione ottica penetrando nella natura della doppia rifrazione, divenne assai più splendida mercè le ricerche sperimentali di Newton, e la scoperta di Olao Romer (1675) della velocità misurabile della luce; la quale scoperta dette agio a Bradley, un mezzo secolo dopo (nel 1728), di credere che le variazioni che trovava nel sito apparente delle stelle fosse conseguenza del moto della terra nella sua orbita combinato colla propagazione della luce. L'*Optica* di Newton comparve nel 1704, non essendosi pubblicata in Inghilterra per motivi personali se non due anni dopo della morte di Hooke; ma questa magnifica opera si può riguardare come appartenente al 17^{mo} secolo, perchè siamo assicurati che, anche prima degli anni 1666 e 1667, il suo grande autore già possedeva i punti essenziali delle sue scoperte otti-

(507) Sopra Grimaldi e sul tentativo di Hooke per dispiegare la polarizzazione delle bolle di sapone coll'interferenza de' raggi luminosi, v. Arago, nell'*Annuaire* del 1831; e Brewster, *The Life of Sir Isaac Newton*.

che, della sua teoria della gravitazione e del metodo delle flussioni (508).

Per non dirompere gli anelli che insieme uniscono i *fenomeni generali e primitivi della materia*, io esporrò qui, immediatamente dopo le date notizie intorno ad Huygens, a Grimaldi ed a Newton, talune considerazioni sul magnetismo terrestre e sulla temperatura atmosferica, tanto almeno quanto ne indichino le fondamenta di quegli studii stabiliti nel secolo che descriviamo in questa sezione.

L'opera più ingegnosa ed importante sulle forze elettriche e magnetiche è la *Physiologia Nova de Magnete* di Guglielmo Gilbert, già varie volte mentovata, la quale fu pubblicata nel 1600 (509). Gilbert, del quale Galileo cotanto ne ammirava la sagacia, colle sue divinazioni precorse

(508) Brewster, *Life of Newton*, p. 17. Si è prescelto l'anno 1666 per l'anno della scoperta del *metodo delle flussioni* che, secondo la dichiarazione pubblica fatta nel dì 24 di aprile 1713 dal comitato della Società Reale di Londra è « lo stesso in tutto del metodo differenziale, eccetto il nome ed il modo di segnarlo. » Intorno alla disputa tra Newton e Leibnitz sulla priorità dell'invenzione, nella quale non si può senza maraviglia veder mescolato qualche sospetto contro la lealtà del primo, v. Brewster, *op. cit.* De la Chambre nel suo *trattato della Luce* (Parigi, 1657), ed Isacco Vossio indi canonico di Windsor, nel suo pregiato scritto *de Lucis natura et proprietate* (Amsterdam, 1662) fattomi conoscere da Arago or sono due anni, già affermano che la luce bianca contiene tutti i colori. Si può prender cognizione del parere di Brandes sopra l'opera di Isacco Vossio nella nuova edizione del *Physikalisches Worterbuch* di Gehler, t. IV, ed una minuta analisi dello stesso scritto in Wilde, *Geschichte der Optik*, 1838. Vossio era di opinione che la base di tutti i colori è 'l zolfo, che, a sua detta, si trova mescolato in tutti i corpi. Si legge in Vossio, *Responsum ad objecta Joh. de Bruyn professoris Trajectini et Petri Petiti*, 1663: « Nec lumen ullum est absque calore, nec calor ullus absque lumine. Lux, sonus, anima (!) odor, vis magnetica, quamvis incorporea, sunt tamen aliquid ». V. *de Lucis natura*, c. 13. p. 29.

(509) Il *Cosmo*, t. I, p. 219-221, t. II, p. 366.

non poche delle nostre presenti cognizioni (510). Egli credeva che 'l magnetismo e l'elettricità erano due emanazioni di una forza fondamentale che penetra tutta la materia e quindi tratta di amendue in una volta. Somiglianti oscure congetture, fondate sull'analogia della forza di attrazione della calamita sul ferro, e dell'ambra sulla paglia secca (quando, dice Plinio, è vivificata dal calore e dallo stropicciamento) si appartengono ad ogni tempo e ad ogni razza; essendo che vi presero parte tanto i seguaci della scuola ionica, quanto i fisici Cinesi (511). Gilbert credeva la terra stessa un magnete, e che le inflessioni delle linee di uguale declinazione ed inclinazione fossero determinate dalla distribuzione e dalla forma de' continenti, e dall'ampiezza de' profondi seni marittimi. Egli è difficile di mettere insieme la variazione periodica che distingue le tre forme elementari de' fenomeni magnetici (le linee isocliniche isagoniche ed isodinamiche) con questo rigido sistema della distribuzione della forza e della massa, fuorchè non s'immagini la forza attrattiva delle particelle materiali modificata da somiglianti variazioni periodiche nell'interno del globo.

Nella teoria di Gilbert, come nella gravitazione, la quantità delle particelle materiali si stima solamente in rispetto alla eterogeneità delle sostanze. Questa qualità dette alla sua opera, nel periodo di Galileo e di Keplero, un carattere di grandezza cosmica. In conseguenza dell'inaspettata scoperta del *magnetismo di rotazione* di Arago (1825), si è praticamente provato che ogni sorta di materia è ca-

(510) Non si sa spiegare l'ingiustizia di Bacone di Verulamio verso Gilbert; Bacone non ostante le sue grandi idee era mediocre assai in fisica ed in matematica. Bacone dimostrò la sua inferiorità nelle ricerche fisiche col rigettare la dottrina Copernicana, seguita da Gilbert. (Whewell *Philos. of the inductive Sciences*, t. II).

(511) V. *il Cosmo*, t. I, p. 238, 239.

pace di magnetismo ; e l'ultime ricerche di Faraday sulle sostanze diamagnetiche hanno, tra particolari condizioni, di una *direzione equatoriale o secondo l'asse*, o secondo lo stato solido, fluido o gassoso de' corpi, confermato questo importante risultato. Gilbert aveva un'idea così chiara della distribuzione del magnetismo nella Terra, che di già attribuiva lo stato magnetico delle spranghe di ferro nelle croci sui campanili e sulle torri delle chiese a questa circostanza (512).

Nel 17^{mo} secolo, mercè l'accresciuta navigazione nelle più alte latitudini, ed il miglioramento degli strumenti magnetici, si ottenne una cognizione generale del moto progressivo di una parte delle curve magnetiche, cioè delle linee di non variazione : al che fu di ajuto l'ago di declinazione costruito da Roberto Norman di Ratcliffe. La posizione dell'equatore magnetico (o linea senza inclinazione) che, lungamente, si credè identica all'equatore geografico, non fu esaminata. Solo in qualche città principale dell'Europa occidentale e meridionale si fecero delle osservazioni sulla declinazione. Veramente Graham a Londra, nel 1723, intraprese a misurare l'intensità della forza magnetica della Terra, che varia col luogo o col tempo, facendo uso delle oscillazioni dell'ago magnetico; ma dopo di esser falliti i tentativi di Borda nel suo ultimo viaggio alle Canarie nel 1776, si fu Lamanon che, nel 1785, nella spedizione di Laperouse riuscì a paragonare l'intensità in differenti regioni della Terra.

Edmondo Halley, profittando di una gran copia di os-

(512) Le prime osservazioni di questo genere furono fatte nel 1590 sulla torre della chiesa di S. Agostino a Mantova; Grimaldi e Gassendi ne conoscevano già analoghi esempi, tutti collocati sotto sì fatte latitudini dove l'inclinazione dell'ago calamitato era notevolissimo. Per le prime misure dell'intensità magnetica coll'oscillazione dell'ago v. la *Relation historique*, t. I, ed il *Cosmo* t. I, p. 235.

servazioni delle declinazioni, come che non tutte di ugual pregio, di Baffin, di Hudson, di Hall e di Schouten, abbozzò nel 1683, la sua teoria de' quattro poli magnetici, e del movimento periodico delle linee magnetiche di nessuna variazione. E perchè si fosse fatta esperienza di questa teoria, e perfezionata coll'ajuto di nuove e più accurate osservazioni, il Governo Inglese fece eseguire, tra 'l 1698 ed il 1702, tre viaggi nell'Oceano Atlantico, ponendo sotto gli ordini di lui la nave diputata. In uno di questi viaggi giunse sino al grado 52^{mo} di latitudine Meridionale.

Questo tentativo segna un'epoca nella storia del magnetismo terrestre; mentre nel tempo stesso si fece l'acquisto di una *carta generale di variazione*, cioè di una carta sulla quale i punti nei quali i navigatori ritrovano la stessa declinazione sono congiunti da linee curve. Non mai innanzi, io credo, alcun Governo apparecchiò una spedizione navale per uno scopo, che, mentre il suo conseguimento prometteva considerevoli vantaggi alla navigazione pratica, con tanta ragione merita di qualificarsi, come un viaggio veramente scientifico o fisico matematico.

Siccome alcun fenomeno non può essere esaminato da un attento investigatore senza essere considerato nelle sue relazioni agli altri, Halley, subito che tornò dal suo viaggio, arrischiò la congettura che l'Aurora Boreale è un fenomeno magnetico. Io ho notato, nella dipintura della natura contenuta nel primo volume di quest'opera, che la bella scoperta di Faraday dell'evoluzione della luce per mezzo del magnetismo, recava questa ipotesi annunciata nel 1714, tra le verità di una certezza sperimentale.

Ma se le leggi del magnetismo terrestre si debbono investigare compiutamente, cioè a dire, se si debbono indagare nel gran ciclo del movimento periodico nello spazio geografico de' tre ordini delle curve magnetiche, non basta che 'l cammino diurno, regolare o disordinato del

l'Ago si osservi nelle stazioni magnetiche, le quali, dopo il 1828, hanno cominciato a coprire una gran parte della superficie terrestre nelle latitudini Settentrionali e Meridionali (513); ma si richiederebbe ancora d'invviare quattro volte in ogni secolo una spedizione composta di tre navi, che dovrebbero esaminare, quanto più prossimamente si può nel tempo stesso lo stato del magnetismo sopra tutte le parti accessibili del globo coperte dall'Oceano. L'Equatore magnetico, o la linea dove l'inclinazione è zero, non si dovrebbe punto inferire dalla posizione geografica de' suoi nodi, cioè dalle intersezioni coll' Equatore Geografico, ma il cammino della nave dovrebbe cangiare continuamente, d'accordo colle osservazioni dell'inclinazione, in guisa però che non lasci mai la linea dell' equatore magnetico di quel tempo. Si dovrebbero concertare le spedizioni terrestri, ma di modo che là dove non si possano interamente attraversare vasti continenti, si determini esattamente in quali punti della costa entrano le linee magnetiche, e specialmente quelle senza variazione. Le due ovali, nell'Asia Orientale e nel Pacifico nel meridiano delle Marchesi (514), ne' loro movimenti e ne'loro successivi cambiamenti di forma, possono meritare un'attenzione particolare. Dopo che la memorabile spedizione antartica di Sir Giacomo Clark Ross (1839-1843), fornita di eccellenti strumenti, cotanta luce recava sulle alte latitudini dell'emisfero meridionale, e sperimentalmente determinava il sito del polo magnetico meridionale; e dopo che il mio onorato amico Federico Gauss riusciva a stabilire la prima teoria generale del magnetismo terrestre, non dobbiamo abbandonare la speranza che i bisogni non

(513) V. il *Cosmo*, nota 466.

(514) V. il *Cosmo*, t. I, p. 225.

pochi della scienza e della navigazione non saranno un giorno appagati mediante l'esecuzione di questo disegno sì spesso da me desiderato. Ci auguriamo che l'anno 1850 si additi come la prima epoca nella quale si riuniscano i materiali di una *carta magnetica del mondo*; e che le Istituzioni scientifiche s'impongano il dovere di ricordare, in ogni quarto di secolo, a' Governi favoreggiatori della prosperità e dell'avanzamento della navigazione, l'importanza di un'intrapresa la quale non ha un gran valore cosmico se non che in una costante e lunga ripetizione (514^{bis}).

(514 bis) NOTA DEL COLONNELLO SABINE. Il desiderio del Sig. de Humboldt espresso sì vivamente nel testo, che, *le leggi del magnetismo terrestre si ricerchino per mezzo di spedizioni navali, che esaminino nello stesso tempo per quanto è possibile lo stato del magnetismo sopra tutte le parti accessibili del globo che sono bagnate dall'oceano, e che simili spedizioni si concertino con viaggi terrestri, e che l'anno 1850 meriti di esser notato come la prima epoca normale nella quale si adunino i materiali di una carta magnetica*, è più vicino ad essere appagato che a lui non sembrava mentre pubblicava il secondo volume del *Cosmo* (Ottobre 1847). La spedizione Antartica di Sir Giacomo Clark Ross, fu seguita da quella de' Luogotenenti Moor e Clerk (1845), da' quali si è compiuto il *viaggio magnetico delle parti accessibili delle alte latitudini dell'emisfero meridionale*: co' viaggi de' Luogotenenti Smith e Dayman (1844-45) tra l' capo di Buona Speranza e l'isola Van Diemen; del Luogotenente Moore (1846) nella Baja d'Hudson; e per terra la spedizione del Luogot. Le Fray (1843-44), per la quale tutta l'America Settentrionale Britannica ad Oriente delle Montagne Rocciose, dalle frontiere degli Stati-Uniti sino alle spiagge della baja d'Hudson ed all'oceano polare è stata magneticamente esplorata. Tutte queste speciali esplorazioni furono intraprese dal Governo Britannico a solo oggetto di favorire le osservazioni magnetiche, e, eccettuate le osservazioni del Moore nella baja d'Hudson, le quali ora (1848) si stanno riducendo, i loro risultati sono stati dedotti e pubblicati.

In aggiunta delle spedizioni speciali verso quelle parti del globo che sono o lontane o di difficile accesso, il Governo Britannico si valse delle Reali navi impiegate nelle esplorazioni Idrografiche, col prescrivere che le determinazioni de'tre elementi magnetici si dovessero eseguire ne' diversi porti e rade che loro avverrebbe di visitare, come pure gior-

L'invenzione degli strumenti per misurare la temperatura, cioè termoscopi di Galileo che (515) del 1593 e del 1602 dipendevano insiemamente da' cambiamenti di temperatura e dalle variazioni di pressione dell'aria esterna, dettero pri-

nalmente in mare, così spesso come lo permette il tempo, ne' loro passaggi da porto a porto. Simili determinazioni sono state eseguite, in tutto o in parte, dalla spedizione esploratrice di Sir Edoardo Belcher (1837-1840, e 1843-1847) nella costa a Maestro dell'America, nelle isole del Pacifico, e nei mari Indiano e Cinese; dal Capitano Sullivan (1838-39) sull'Isole Fal Kland; dal Capitano Allen (1841-42) sulle coste dell'Africa; dal Capitano Blackwood (1842-46) nell'Australia e nello stretto di Torres; dal Capitano Barnett (1843-18)* nelle Bermude e nell'Indie Occidentali; dal Capitano Kellet (1845-18)* al Pacifico; dalla spedizione Artica sotto Sir John Franklin (1845-18)*; dal Capitano Stanley (1846-18)* all'Australia ed alla Nuova Guinea; dal Capitano Moore (1848-18)* al Kamtschatka e nello stretto di Behring, e dal Capitano Stok (1848-18)* alla Nuova Zelanda. (*Gli asterischi dinotano che le osservazioni si stanno ancora facendo*). A costoro si dovrebbero aggiungere, come una speciale impresa fatta eseguire dalla Compagnia Orientale delle Indie, un'esplorazione magnetica delle Isole dell'Arcipelago Indiano dal Luogotenente Elliot, cominciata nel 1846, ed ancora in progresso.

Se si considera che parecchie delle nominate esplorazioni racchiudono periodi di tre o quattro anni, e talvolta non solo le determinazioni in molti porti e rade visitate, ma pure giornaliere osservazioni, de' tre elementi magnetici nei passaggi da porto a porto, si può avere un'idea della copia delle osservazioni già adunate. Queste esplorazioni e le altre che possiamo riprometterci dal favore del Governo verso le ricerche scientifiche, unitamente a tutte le altre che altrove si eseguono, particolarmente ne' possedimenti Austriaci, sembra che pienamente manderanno ad effetto gli ardenti desiderii del Sig. de Humboldt poco lungi dal 1850.

(515) Sopra i più antichi termometri, v. Nelli *Vita e Commercio letterario di Galilei* (Lausanne 1793) *Opere di Galilei* (Padova, 1744); Libri, *Histoire des Sciences mathem. en Italie*, t. IV. Riguardo alle prime osservazioni comparate sulla temperatura, si possono osservare le lettere di Gianfrancesco Sagredo e di Benedetto Castello (1613, 1615 e 1633) in Venturi, *Memorie e lettere inedite del Galilei*, 1817.

mamente l'idea d'investigare le modificazioni dell'atmosfera con una serie di osservazioni successive ed unite insieme. Siamo informati dal Diario dell'Accademia del Cimento, che durante il breve suo periodo di scientifici lavori, esercitò una sì salutare influenza perchè le sperienze e le ricerche si eseguissero sistematicamente, che sino dal 1641, si fecero cinque volte per giorno le osservazioni sulla temperatura in molte stazioni (516), co' termometri a spirito simili a' nostri, a Fiorenza, nel Convento degli Angioli, ne' piani di Lombardia, ne' monti vicino Pistoja, ed anche negli alti piani d'Innspruck. Il Gran Duca Ferdinando II dette un tal carico a varii monaci ne' suoi Stati (517). La temperatura delle sorgenti minerali fu anche determinata, e ciò dette occasione a molte quistioni intorno alla temperatura della terra. Siccome tutti i fenomeni terrestri, cioè le alternazioni che patisce la materia terrestre sono connesse colle modificazioni di caldo, di luce e di elettricità, sia in riposo o moventesi in correnti; e siccome i fenomeni della temperatura operanti per espansione sono quelli che più si possono stimare da'sensi, ne segue, come altrove ho notato, che l'invenzione ed il miglioramento degli strumenti termometrici segnano un'epoca importante nel progresso della cognizione generale della natura. Il campo dell'applicazione del termometro e le conseguenze tratte dalle sue indicazioni si misurano coll'estensione di queste forme naturali, ch'esercitano il loro dominio anche nell'oceano aereo, sulla terra ferma, negli strati

(516) Vincenzo Antinori, ne' *Saggi di naturali esperienze fatte nell'Accademia del Cimento*, 1841.

(517) Intorno alla determinazione della scala del termometro dell'Accademia del Cimento e sulle osservazioni meteorologiche continuate durante 16 anni da P. Ranieri, discepolo di Galileo, v. Libri, negli *Annales de Chimie et de Physique*, t. XLV, 1830, e un analogo composto posteriormente da Schouw, *Tableau du Climat et de la Vegetation de l'Italie*, 1839.

soprapposti dell'Oceano , e nelle sostanze inorganiche, come pure ne'processi chimici e vitali de'tessuti organici.

Più di un secolo prima de'grandi lavori di Scheele, l'Accademia del Cimento andò indagando l'azione del calore radiante, cogl'importanti sperimenti degli specchi concavi, nel fuoco de' quali si posero de' corpi riscaldati ma non accesi , e grossi pezzi di ghiaccio pesanti sino a 500 libbre (518). Mariotte nel finire del 17^{mo} secolo ricercò le relazioni del calore radiante nel suo passaggio a traverso le lastre di vetro. Io ho memorato queste separate sperienze, perchè, dopo quel periodo, la dottrina della *radiazione del calore*, ha illustrato notabilmente il raffreddamento del suolo , l'origine della rugiada, e molte altre modificazioni del clima, e mercè la mirabile sagacità di Melloni ci ha condotto a riconoscere la differenza tra 'l diatermismo del sal gemma e quello dell'allume.

Alle indagini sulle variazioni della temperatura atmosferica variabile secondo le stagioni , la latitudine geografica e l'elevazione del suolo, si unirono le altre relative alla pressione ed alla quantità del vapore nell'atmosfera; come pure quelle sulla successione periodica dei venti, o sia *la loro legge di rotazione*. Le giuste opinioni di Galileo sulla pressione atmosferica furono di scorta a Torricelli , un anno dopo la morte del suo gran maestro , alla costruzione del barometro.

Intanto sembra che 'l fenomeno del tubo Torricelliano , nel quale il mercurio si mantiene più alto al piede che in sulla cima di una torre o di un monte , fosse stato già notato a Pisa da Claudio Beriguardi (519); e , cinque anni dopo, fu osservato in Francia da Perrier , che, richiestone dal suo cugino Pascal , ascese il Puy de Dôme , ch'è un monte alto 840 piedi Francesi più del Vesuvio. Dopo ciò

(519) Antinori, *Saggi* etc. 1811.

si affacciò subito l'idea di misurare le altezze col barometro, e pare che venisse in mente a Pascal dopo una lettera di Descartes (520).

Non è ora mestieri di spiegare a lungo quanto il barometro abbia contribuito a distendere la geografia fisica e la meteorologia usandolo come strumento ipsometrico per determinare le differenze dell'elevazione sopra la superficie della terra, e come strumento meteorologico per investigare l'influenza delle correnti aeree. Le fondamenta della teoria delle correnti dell'atmosfera furono gettate prima del chiudersi del 17^{mo} secolo. Bacone nella sua celebre *Historia naturalis et experimentalis de ventis*, 1644 (521) ha 'l merito di considerare la direzione de' venti in connessione colla temperatura e colle meteore acquose; ma, senza senno matematico, negando il sistema Copernicano, egli ragionava sulla possibilità « che la nostra atmosfera si rivolga giornalmente intorno alla terra a somiglianza de' cieli, e si fosse cagione del vento Orientale. »

In questo, anche 'l vasto ingegno di Hooke lo veggiamo come ristoratore della luce e dell'ordine (522). Egli conobbe l'influenza della rotazione della Terra sulle correnti aeree calde e fredde, che passano dall'equatore a' poli, e da questi a quello. Galileo, nel suo ultimo Dialogo, anche credè che i venti regolari provenissero dalla rotazione della Terra; ma attribuiva 'l ritardo delle particelle dell'aria fra'tropici alla serenità di quelle regioni (523).

(520) Ren. Cartesii *Epistolæ*, Amstel. 1682.

(521) *Bacon's Works by Shaw*, 1753.

(522) *Hooke's Posthumous works*, p. 364. Cf. la mia *Relation historique*, t. I. Hook ammise per mala sorte, come Galileo, una differenza di velocità tra la rotazione della terra e quella dell'atmosfera.

(523) Se bene nella spiega data da Galileo de' venti Alisei, si mentovino le parti dell'atmosfera che resistono al movimento del globo, le sue idee sopra ciò non si debbono confondere, come spesso è avvenuto, con quelle di Hooke e di Hadley. Galilei fa dire a Salviati nel suo IV^o

L'opinione più assegnata di Hooke non risorse insino al 18^{mo} secolo, quando fu di nuovo presentata da Halley, e spiegata con più particolarità ed in miglior modo rispetto all'operazione della velocità di rotazione propria a ciascun parallelo di latitudine. Halley, a cagione della sua lunga dimora nella Zona torrida, potè già pubblicare un'opera eccellente sull'ampiezza geografica de' venti regolari e dei monsoni. È da maravigliare che nelle sue spedizioni magnetiche non fa veruna menzione della « legge de' venti » colanto importante per tutta la meteorologia, mentre era stata già determinata, quanto alle sue parti generali, da Bacone, da Giovanni Cristiano Sturm d'Ippolstein, che secondo Brewster (524) fu il vero scopritore del termometro differenziale.

Dialogo (*Opere*, t. IV): « Dicevamo pur ora che l'aria, come corpo tenue e fluido, e non saldamente congiunto alla terra, pareva che non avesse necessità di obbedire al suo moto, se non in quanto l'asprezza della superficie terrestre ne rapisce, e seco porta una parte a sè contigua, che di non molto intervallo sopravanza le maggiori altezze delle montagne; la qual porzione d'aria tanto meno dovrà essere renitente alla conversion terrestre, quanto che ella è ripiena di vapori, fumi, ed esalazioni, materie tutte partecipanti delle qualità terrene: e per conseguenza atte nate per lor natura (?) ai medesimi movimenti. Ma dove mancassero le cause del moto, cioè dove la superficie del Globo avesse grandi spazii, e meno vi fusse della mistione de' vapori terreni, quivi cesserebbe in parte la causa, per la quale l'aria ambiente dovesse totalmente obbedire al rapimento della conversione terrestre; sì che in tali luoghi, mentre che la terra si volge verso Oriente, si dovrebbe sentire continuamente un vento, che ci ferisse, spirando da Levante verso Ponente; e tale spiramento dovrebbe farsi più sensibile, dove la vertigine del globo fusse più veloce: il che sarebbe ne' luoghi più remoti da' Poli, e vicini al cerchio massimo della conversione diurna. L'esperienza applaude molto a questo filosofico discorso, poichè negli ampi mari sottoposti alla Zona torrida, dove anche l'evaporazioni terrestri mancano (?) si sente una perpetua aria muovere da Oriente.

(524) Brewster, nell'*Edinburgh Journal of Science*, t. II, 825. Asturm ha descritto il termometro differenziale nel piccolo intitolato *Col-*

Nello splendido periodo della fondazione della *Filosofia naturale matematica*, non si mancò di provarsi d'investigare l'umidità dell'atmosfera relativamente alle variazioni della temperatura ed alla direzione del vento. L'Accademia del Cimento concepì la felice idea di determinare la quantità del vapore prodotto per evaporazione per precipitazione. Il più antico igrometro Fiorentino era dunque un igrometro condensatore; un apparecchio nel quale la quantità dell'acqua condensata era determinata dal suo peso (525). A questo igrometro condensatore, che, ajutato dalle invenzioni di Le Roy, ci conduceva nel tempo nostro agli esatti metodi psicrometrici di Dalton, di Daniell e di Auguste, vi si aggiunsero, giusta l'esempio già dato da Leonardo da Vinci (526), gl'igrometri assorbenti fatti di sostanze animali e vegetabili, di Santoro (1625), di Torricelli (1626), e di Molineux. Quasi nel tempo stesso vi usarono corde di budella, e i fili di avena selvaggia. Costesti strumenti, fondati sull'assorbimento de' vapori acquosi contenuti nell'atmosfera dalle sostanze organiche, furono muniti d'indici e di contropesi, ed erano quasi somiglianti in costruzione agl'igrometri di Saussure e di Delue fatti col capello o coll'osso di balena; ma gl'istrumenti del 17^{mo} secolo erano difettosi per mancanza della determinazione di punti fissi di secco e di umido, sì necessari per paragonare ed intendere i risultamenti. Questa mancanza fu in fine supplita da Regnault, ma senza relazione alla variazione che poteva esser cagionata dal tempo

legium experimetale curiosum, Nurenberg, 1676. Si possono conoscere tutte le particolarità della legge della rotazione de' venti che Dove, il primo, ha reso comune alle due zone, della quale ne ha cercato le relazioni colle cause generali di tutte le correnti aeree, nella dissertazione di Mancke, *Gehler's Pphysical. Worterbuch*, t. X.

(525) Antinori, p. 43, e ne' *Saggi* stessi.

(526) Venturi, *Essai sur les ouvrages physico-mathematique de Leonard de Vinci*, 1797.

nella capacità delle sostanze igrometriche impiegate. Pic-
tet (527), nondimeno, rinvenne che il capello di una mum-
mia provegnente da Teneriffa , che aveva l'antichità d' un
migliajo d'anni , impiegato in un igrometro di Saussure ,
rilenne sempre un buon grado di sensibilità.

ELETTRICISMO.

L'elettricismo, secondo l'opinione di Gilbert , è l'opera-
zione di una forza o potere naturale collegato al magne-
tismo. Il libro nel quale si annuziò questa prima idea, im-
piegandovi i vocaboli di *forze elettriche*, di *emanazioni e-*
lettriche e di *attrazione elettrica* (528) , è quello da me

(527) *Bibliothèque universelle de Genève*, t. 27.

(528) Gilbert , *de Magnete* , l. II. Spiegando la nomenclatura della
quale fa uso, Gilbert già dice: « *Electrica quæ attrahit eadem ratione
ut electrum; versorium non magneticum ex quovis metallo, inserviens
electricis experimentis.* » Nel testo stesso si legge (p. 52): « *Magneti-
ce , ut ita dicam , vel electricæ , attrahere (vim illam electricam nobis
placet appellare ...) effluvia electrica, attractiones electricæ.* » Gilbert
non adopera la voce astratta *electricitas* , e nè pure la parola barbara
magnetismus, che si sente solo nel 18 secolo. Sull'etimologia della voce
greca ἤλεκτρον derivata da ἔλκω e da ἔλκειν, come l'accenna Platone nel
Timeo, passando verosimilmente da una forma più dura ἔλεκτρον, v. Rat-
tmann , *Mythologus*, t. II , 1829. Tra' principii stabiliti da Gilbert ,
e che non sono sempre chiaramente annunziati , io scelgo i seguenti:
« *Cum duo sint corporum genera, quæ manifestis sensibus nostris mo-
tionibus corpora allicere videntur, Electrica et Magnetica; Electrica na-
turalibus ab humore effluviis; Magnetica formalibus efficientiis seu po-
tius primariis vigoribus, incitationes faciant. — Facile est hominibus
ingenio acutis absque experimentis et usu rerum labi et errare. Sub-
stantiæ proprietates aut familiaritates , sunt generales nimis , nec ta-
men veræ designatæ causæ, atque, ut ita dicam, verba quædam sonant,
re ipsa nihil in specie ostendant. Neque ita succini credita attractio, a
singulari aliqua proprietate substantiæ aut familiaritate assurgit: cum
in pluribus aliis corporibus eundem effectum majori industria inve-
nimus et omnia etiam corpora cujusmodicumque proprietatis , ab om-
nibus illis alliciuntur.* » (*de Magnete*, p. 50 etc.) I lavori più preziosi di

già nominato innanzi, pubblicato nel 1600, ed intitolato *Fisiologia della calamita e del globo terrestre considerato come una gran calamita* (*De magno magnetē tellure*). La facoltà di attrarre, dice Gilbert, quando si stropicciano leggere sostanze, qualunque sia la loro natura, non appartiene solo all'ambra ch'è un sugo terrestre condensato gettato dal mare, e nella quale insetti volanti, formiche e vermi vi sono chiusi come in eterno sepolcro (*æternis sepulcris*). La forza attrattiva si possiede da un ordine intero di sostanze molto differenti; come 'l vetro, il zolfo, la cera da suggello e tutte le resine, cristalli di roccia, ed ogni sorta di pietre preziose, l'allume ed il sal gemma. » La forza dell'elettricità era misurata da Gilbert per mezzo di un ago di ferro (non molto piccolo) moventesi liberamente sopra un punto (*versorium electricum*): molto simile all'apparecchio adoperato da Haüy e da Brewster, nel provare l'elettricità eccitata in diversi minerali dal caldo e dallo stropicciamento.

Gilbert dice ancora, che « lo stropicciamento produce un maggiore effetto nell'aria secca che nell'umida, e che lo stropicciamento colla seta è 'l più vantaggioso. Il globo terrestre è mantenuto unito da una forza elettrica (?) *Globus telluris per se electricæ congregatur et cohæret*; perchè l'azione elettrica tende a produrre la coesione della materia (*motus electricus est motus coacervationis matericæ*). In questi oscuri assiomi si ripone l'idea di una elettricità tellurica, — di una forza che, come il magnetismo, appartiene alla materia come tale e non altro. Nulla poi vi vien detto, quanto alla forza repulsiva ed alla differenza dei corpi conduttori o non conduttori.

Gilbert sembrano appartenersi tra gli anni 1590-60. Whewell gli assegna a ragione un distinto luogo tra coloro, che chiama egli *Riformatori pratici* delle scienze positive. Gilbert era medico della Regina Elisabetta e di Giacomo I, morì nel 1603. Dopo la sua morte comparve un'altra opera di lui *de Mundo nostro Sublunari Philosophia nova*.

L'ingegnoso scopritore della macchina pneumatica, Ot-
tone di Guerike, fu il primo che rivolse la sua attenzione
ad altri fenomeni, oltre a quelli dell'attrazione. Ne' suoi
sperimenti, eseguiti con un bastone stropicciato col zolfo,
egli venne in cognizione del fenomeno della repulsione,
che di poi menò alla cognizione delle leggi della sfera di
attività e della distribuzione dell'elettricità. Egli provò la
prima scossa, e vide la prima scintilla da lui stesso arti-
fizialmente procurata. In una sperienza fatta da Newton
nel 1675, si videro i primi segni di una *scarica elettrica*
in una lastra di vetro stropicciato (529). Noi qui siamo
andati rintracciando i primi germi della scienza dell'elet-
tricità, che, nel suo vasto e tardivo svolgimento, non solo
è divenuta una delle parti di maggior momento della me-
teorologia, ma sì pure, dopo che apparammo che 'l magne-
tismo è una delle molteplici forme sotto le quali si dischiu-
de l'elettricità, ha rischiarato tutto ciò si riferisce all'in-
terne operazioni delle forze terrestri.

Se bene Wall nel 1708, Stefano Gray nel 1734, e Nollet
congetturarono l'identità dell'elettricità prodotta dallo stro-
picciamento del fulmine, pure la certezza sperimentale non si
raggiunse prima della metà in circa del 18° secolo mercè i
felici sperimenti dell'illustre Franklin. Da questa epoca il
processo elettrico passò dalla fisica speculativa nel campo
della contemplazione cosmica della natura; dallo scrittojo
dello studioso nell'aria aperta. La dottrina dell'elettricità,
siccome quella dell'ottica e del magnetismo, si venne svol-
gendo lentamente in sino a che, in queste tre parti, i lavori
di Franklin e di Volta, di Tommaso Joung e di Malus, di
Oersted e di Faraday eccitarono mirabilmente la sollecitu-
dine de' loro contemporanei. L'avanzamento dell'umane co-
gnizioni è generalmente soggetto ad alterne vicende di su-
bitanee cadute e di prodigioso risorgimento.

(529) Brewster; *Life of Newton*.

Ma se, come abbiamo già notato, coll'invenzione di adatti strumenti fisici, se bene sempre imperfetti, e per la sagacità di Galileo, di Torricelli e de'membri dell'Accademia del Cimento, le relazioni di temperatura, le variazioni della pressione atmosferica e la quantità del vapore nell'aria, divenne oggetto d'immediata ricerca; da un'altra parte, tutto ciò che si spetta alla composizione chimica dell'aria rimaneva involto nell'oscurità. Le fondamenta della *chimica pneumatica* si debbono al Vanhelmont ed al Rey nella prima metà del secolo 17^{mo} ed a Hooke, Mayow, Boyle e Becher nella seconda; ma, quantunque fosse degno di notarsi per la corretta intelligenza di particolari ed importanti fenomeni, pure mancava un'idea della loro connessione. L'antica opinione della semplicità elementare dell'aria che opera nella combustione, nell'ossidazione dei metalli e nella respirazione, formava un ostacolo insuperabile.

Questa sorta di gassi infiammabili o tali da estinguer la luce, che si svolgono nelle cave e nelle miniere, li *spiritus letales* di Plinio, e la loro uscita in forma di bollette dagli stagni e dalle sorgenti minerali, era stata già osservata dal Monaco Benedettino Basilio Valentino di Erfurt, che probabilmente si appartiene al finire del 15^{mo} secolo, e da Libavio, seguace di Paracelso, nel 1612. S'istituirono de'paragoni tra ciò che accidentalmente si vedeva ne'laboratorii chimici, e ciò che si vedeva preparato ne'grandi laboratorii della natura, particolarmente nell'interno della Terra.

I cavamenti negli strati ricchi di ferro solforato, riscaldati dall'ossidazione e dall'elettricità diretta, fecero presentire l'affinità chimica che si manifesta, nel contatto dell'aria esteriore, tra'metalli e l'ossigeno. Di già Paracelso, le cui fantasticherie coincidono colla prima conquista dell'America, aveva ancor notato lo svolgimento di gassi quan-

do si discioglie il ferro nell'acido solforico. Van-Helmont, che, 'l primo, usò il vocabolo *gas*, distingue i gassi dall'aria atmosferica, ed anche, considerata la loro *non-condensabilità*, da' vapori. Egli considera le nubi come vapori, le quali quando il cielo è assai chiaro, si cambiano in gassi, *per cagione del freddo e dell'influenza de' corpi celesti*. Il Gas, egli dice, può solo diventare acqua quando sia precedentemente cangiato in vapori. Queste idee dei processi meteorologici si appartengono alla prima metà del 17^{mo} secolo. Van-Helmont non conosceva ancora il modo ben semplice di raccogliere e di separare il suo *gas sylvestre*. (e con questo nome comprendeva tutti i gassi non infiammabili che non sono atti ad alimentare nè la fiamma nè la respirazione, e sono distinti dall'aria atmosferica); intanto avendo fatto bruciare un lume sotto un vaso tuffato nell'acqua, osservò, quando si spegneva, che l'acqua entrava, ed il *volume dell'aria* diminuiva. Egli cercò ancora di mostrare colla determinazione del peso, come si trova pure in Cardano, che tutte le parti solide delle piante sono formate dall'acqua.

Le opinioni degli alchimisti del medio-evo intorno alla composizione de' metalli, e alla loro combustione nell'aria che ne distrugge lo splendore, eccitò l'esame di ciò che succedeva durante il processo di trasformazione, e dei cambiamenti avvenuti ne' metalli stessi, e nell'aria che li circonda. Cardano di già conosceva nel 1553 l'aumento di peso che avviene nell'ossidazione del piombo, e concorde all'ipotesi flogistica, l'aveva attribuito all'uscita di una *sostanza ignea e celeste*, causa della sua leggerezza; ma solo 80 anni dopo, Giovanni Rey, sagacissimo sperimentatore a Bergerac, che aveva diligentemente esaminato l'aumento del peso durante la calcinazione del piombo, dello stagno e dell'antimonio, manifestò l'importante risultato che l'aumento del peso si doveva attribuire alla com-

binazione dell'aria coll'ossido metallico. *Io rispondo e sostengo gloriosamente che questo soprappiù di peso proviene dall'aria ch'è stata addensata nel fango* (530).

Gli uomini erano entrati in un sentiero che doveva menare alla chimica de' nostri giorni, e per mezzo di essa alla cognizione di un gran fenomeno cosmico, cioè la corrispondenza tra l'ossigeno dell'atmosfera e la vita delle piante. Ma il problema si presentava allo spirito di uomini ragguardevoli sotto una forma assai complicata. Verso il finire del 17^{mo} secolo sorse una opinione, oscuramente appo Hooke nella sua *Micrographia* (1665), e più chiaramente presso Mayow (1669) e Villis (1671), ch'esistessero particelle di sal nitro aereo (*spiritus nitro-aereus, pabulum nitrosum*), identiche con quelle del salnitro, contenuti nell'aria e costituenti la necessaria condizione della combustione. « Si confermò che l'estinzione della fiamma in uno spazio chiuso non avviene perchè l'aria sia saturata di vapori nascenti dal corpo bruciante, ma sì bene perchè è una conseguenza dell'assorbimento totale delle particelle nitro-aeree (*spiritus nitro-aereus*) che l'aria conteneva prima. » (531).

(530) Rey veramente non parla che del contatto dell'aria cogli acidi; egli non ha punto riconosciuto che gli acidi medesimi (così allora si chiamava la calce metallica), non sono altro che una combinazione di metallo e di aria. L'aria, a suo avviso, fa divenire più pesante la calce metallica, come lo diviene la sabbia quando è imbevuta di acqua; la calce metallica, in questo caso, si satura di aria: « L'aria addensata, dice Rey, si unisce alla calce; in questo modo il peso aumenta da principio sino al fine; ma quando se n'è riempita, non saprebbe di più prenderne: non continuate la vostra calcinazione eccitati da questa speranza; perderete la fatica. » Si vede che l'opera di Rey è 'l primo passo verso la vera spiega di un fenomeno, il quale, indi conosciuto, produsse una compiuta riforma nella chimica. V. Kopp. *Geschichte der Chemie*.

(531) Le ultime doglianze di Priestley, che Lavoisier avesse profitato de'suoi lavori, si leggono nel suo *The Doctrine of Phlogiston established*, 1800, p. 45.

La pronta infiammazione che vien prodotta , quando si getta il salnitro liquefatto su' carboni accesi, a motivo dell'ossigeno che si svolge, ed il trasudamento salnitroso sui muri di calce in contatto coll'atmosfera, sembra che promovesse questa opinione. Secondo Mayow la respirazione degli animali, d'onde ne proviene il calore animale, e la conversione del sangue nero in rosso; i processi di combustione e di calcinazione de' metalli , dipendono tutti da quelle particelle nitro-aeree dell'atmosfera: nella chimica antiflogistica, fanno quasi le veci dell'ossigeno. Roberto Boyle così cauto trovò che 'l concorso di un certo costituente dell'atmosfera è necessario al processo della combustione; ma rimaneva incerto in quanto alla sua qualità nitrosa.

L'ossigeno, per Hooke e Mayow, era un oggetto ideale, una specie di finzione dell'immaginazione. Hales, sagace chimico e fisiologo , nel 1727 , il primo vedeva l'ossigeno uscir fuori in gran copia dal piombo che calcinava ad un fuoco intenso; lo vedeva uscire, ma senza esaminare la sua qualità, e senza notare la vivezza della sua fiamma: e però non seppe indovinare l'importanza di quella sostanza che aveva prodotto. Il vivo svolgimento della luce de' corpi brucianti nel gas ossigeno e le sue proprietà furono scoperte, senza vicendevole saputa, come molti credono, da Priestley nel 1772-1774, da Scheele nel 1774-1775, e da Lavoisier e Trudaine nel 1775.

I principii della chimica pneumatica si sono pennelleggiati in queste pagine storicamente connessi , perchè, somigliantemente a' deboli principii della scienza elettrica, essi prepararono la via a quelle più larghe idee , che nei tempi successivi, si han potuto formare sulla costituzione dell'atmosfera e delle sue variazioni meteorologiche. L'idea di gassi specificamente differenti non si presentò mai sì chiara a coloro che li producevano nel 17^{mo} secolo. Si cominciò ad attribuire la differenza tra l'aria atmosferica e

l'aria non respirabile estinguitrice della luce a certe mistioni di vapori. Black e Cavendish i primi mostrarono nel 1766 che l'acido carbonico (*l'aria fissa*) e l'idrogeno (*l'aria combustibile*) sono fluidi aeriformi specificamente distinti. Cotanto l'antica opinione della semplicità elementare dell'atmosfera ebbe forza d'impedire l'avanzamento della scienza. L'ultima indagine della composizione chimica dell'atmosfera per mezzo di una diligente determinazione delle relazioni quantitative delle parti che la compongono, che si debbe a Boussingault e Dumas, è uno de' più splendidi acquisti della moderna meteorologia.

La diffusione della scienza fisica e chimica, che abbiamo descritto a larghi tratti, non poteva restare senza influenza sull'avanzamento della Geologia. Una gran parte delle quistioni geologiche delle quali si è occupata l'età nostra, furono agitate da un uomo dottissimo, da Nicola Stenone notomista Danese, stipendiato dal Gran Duca di Toscana, da Martino Lister Fisico Inglese e da Roberto Hooke, degno rivale di Newton (532). I meriti di Stenone in riguardo della sovrapposizione delle rocce furono da me esposti in altro lavoro (533). Prima di questo periodo e verso il fine del 15^{mo} secolo, si riconobbero le tracce di un antichissimo mondo oceanico di vita animale.

Leonardo da Vinci le osservava probabilmente nella costruzione de' canali in Lombardia aperti in mezzo agli strati terziarii o di alluvione; Fracastoro nel 1517, nell'occasione di aver veduto un pesce fossile negli strati rocciosi scoperti accidentalmente a Monte Bolea vicino di Verona, e Bernardo Palissy nelle sue ricerche rispetto alle fontane. Leonardo, come se presentisse una divisione più filosofica delle forme animali, dinomina i nicchi, ani-

(532) John Herschel, *Discourse on the study of Natural Philosophy*.

(533) Humboldt, *Essai geognostique sur le Gisement des roches*, etc. 1823, p. 38.

mali che hanno l'ossa di fuori. Stenone nella sua Opera, *de Solido intra solidum naturaliter contento* (1669), distingue « gli strati rocciosi (primitivi?) induriti prima dell'esistenza delle piante e degli animali, e, per questo, non contengono mai resti organici, dagli strati sedimentarii (*turbidi maris sedimenta sibi invicem imposita*) che avvicendano tra loro e cuoprono gli altri strati nominati di sopra. Tutti gli strati di deposito contenenti fossili erano da prima orizzontali. La loro inclinazione proveniva in parte dall'uscita de' vapori sotterranei prodotti dal fuoco centrale (*ignis in medio terræ*) ed in parte per l'avvallamento degli strati superiori (534). » Le valli sono il risultamento della caduta, ove si tolga il sostegno.

La teoria di Stenone della formazione delle valli è quella di Deluc, mentre Leonardo da Vinci, come Cuvier (535), considera le valli siccome formate delle acque correnti. Nel carattere geologico del terreno Toscano, Stenone credeva che vi si riconoscevano le tracce geognostiche di sei grandi epoche; *sex sunt distinctæ Etruriæ facies, ex præsenti facie Etruriæ collectæ*: in sei diverse volte il mare vi si era precipitato, e dopo di aver per molto tempo coperto le parti interne, ritornava negli antichi limiti. Stenone, intanto, non crede che tutte le petrificazioni si debbono attribuire al mare; egli distingue le petrificazioni marittime da quelle di acqua dolce. Scilla, nel 1670, pubblicò le figure delle petrificazioni o de' fossili della Calabria e di Malta: il nostro gran geologo Giovanni Muller riconobbe tra questi ultimi la più antica figura de' denti del gigantesco Idrarca di Alabama (il *Zeuglodon Cetoides* di Owen); un mammifero del grande ordine de' Celacei (536). La

(534) Sten. Op.cit. 1669.

(535) Venturi, *Essai sur les ouvrages physico mathematiques* de Leonard de Vinci. 1797.

(536) Agostino Scilla, *La vana Speculazione disingannata dal senso*,

corona di questi denti ha la forma stessa di quelli delle foche.

Lister, sino dal 1678, fece l'importante osservazione, che ciascuna specie di roccia è contraddistinta da' suoi proprii fossili e che « le specie *Murex*, *Tellina* e *Trochus* che s'incontrano nelle cave di Northamptonshire, pare che assomiglino a quelle del mare presente, ma esaminate con diligenza si trovano differenti. » *Esse sono*, egli dice, *specificamente diverse* (537). Nello stato allora imperfetto della morfologia descrittiva, non si possono porgere sicure prove della regolarità di queste grandi congetture.

Accenniamo in questo mentre ad un primo albore, e subito estinto, anteriore a' grandi lavori paleontologici di Cuvier e di Alessandro Brogniart che hanno dato una nuova forma alla geologia delle formazioni sedimentarie (538). Lister considerando la successione regolare degli strati in Inghilterra, fu il primo che avvertì il bisogno delle carte geologiche. Se bene questi fenomeni connessi, colle antiche inondazioni (singolari o replicate) fossero cagione che a loro si rivolgesse ogni attenzione e premura, mescolando insieme la scienza e la credulità, produssero in Inghilterra

Nap. 1670, tab. XII, fig. 1. Cf. uno scritto di Gio. Muller, letto nell'Accademia Reale delle scienze di Berlino ne' mesi di Aprile e Giugno 1847: *Bericht ueber die von Herrn Koch in Alabama gesammelter fussilen Knochenreste seines Hydrarchus* (il *Beliosauro* di Harlan 1835; il *Zeuglodon* d' Owen, 1839; lo *Squalodon* di Grateloup, 1840; il *Dorudon* di Gibbes 1845). I resti preziosi di questo animale antidiluviano, raccolti nello stato d' Alabama poco discosto da Clarksville contea di Washington, sono divenuti, mercè la generosità del Re di Prussia, proprietà del museo geologico di Berlino. Simili avanzi dell'Idrarcha si sono trovati in Europa, a Leognan presso Bordeaux, ne' dintorni di Linz sul Danubio, e, nel 1670, a Malta.

(537) Martin Lister, nelle *Philos. Transact.*, t. VI.

(638) V. una bella esposizione de' primi progressi della scienza paleontologica, in Whewell, *History of the inductive Science*, 1837.

i sistemi di Ray , di Woodward , di Burnet e di Wiston ; pure, per mancanza intera di distinzione mineralogica delle parti costituenti delle rocce composte , tutto ciò che si riferisce alle grosse rocce cristalline di eruzione ed alle loro trasformazioni rimase negletto. Non ostante la supposizione di un calore centrale nel globo , i terremoti, le sorgenti termali, e le eruzioni vulcaniche, non si riguardarono come i risultati della reazione del pianeta contro la sua crosta esterna , ma furono attribuiti a piccole cagioni locali, come, per esempio, alla combustione spontanea dei letti di piriti. Anche le sperienze fatte per giuoco da Lemery nell'anno 1700 esercitarono una influenza costante sulle teorie vulcaniche , se bene se ne avessero potuto trarre considerazioni più generali dalla fantasiosa *Protogea* di Leibnitz (1680):

La *Protogea* , la quale è talvolta più poetica che i tentativi in rima dello stesso filosofo di recente posti in luce (539) , insegna la *scoriazione* della crosta terrestre cavernosa, bruciante, e già luminosa per sè stessa; il raffreddamento successivo della superficie terrestre, della quale il calorico si spande in mezzo a' vapori che la circondano; la condensazione e la precipitazione acqua dell'atmosfera vaporosa gradualmente raffreddata; l'abbassamento del mare a cagione della caduta delle acque nelle cavità della terra ; e finalmente la caduta di queste cavità d'onde proviene l'inclinazione degli strati. La parte fisica di queste disordinate fantasie ci presenta alcuni tratti che, da' seguaci del nostro moderno sistema geologico , non ostante gli avanzamenti della scienza, non sembrano che meritano del tutto di esser rigettati. Son questi, il trasferimento

(539) *Leibnizen Geschichtliche Aufsätze und Gedichte*, pubblicato da Pertz, 1847 (t. IV delle *Opere storiche*). Sul primo schizzo della *Protogea* e su' cambiamenti necessarii avuti da quest'opera, v. Tellkampff , *Jahresbericht der Bürgerschule zu Hannover*, 1847.

del calore nell' interno del globo ed il raffreddamento per radiazione principiando dalla superficie; l'esistenza di un' atmosfera di vapore; la pressione esercitata da questi vapori sugli strati durante la loro consolidazione; e la doppia origine delle masse o fuse e solidate o precipitate dalle acque.

Il carattere distintivo e le differenze minerali delle rocce, cioè, le associazioni di certe sostanze, particolarmente cristalline, che si veggono nelle più distanti parti del globo, se ne parla sì poco nella *Protogea* che nel sistema geognostico di Hooke. In questo ultimo scrittore, anche, prevalgono le speculazioni fisiche sulle operazioni delle forze sotterranee ne' terremoti, sulle improvvise elevazioni del fondo del mare e sulle coste, e sulla formazione dei monti e delle isole. La natura de' resti organici dell'antico mondo menò Hooke a formare una congettura che la Zona Temperata ha dovuto godere una volta la temperatura di un clima tropicale.

FIGURA DELLA TERRA.

Noi dobbiamo ancora tener discorso del più grande dei fenomeni geognostici, la Figura Matematica della Terra, nella quale vi scorgiamo, come in uno specchio, l'antica fluidità della massa girante, ed il suo consolidamento nella presente forma sferoidale. La figura della terra fu abbozzata teoreticamente ne' suoi contorni generali in fine del XVII° secolo, sebbene il rapporto numerico de' diametri, il polare e l'equatoriale, non si segnasse con molta accuratezza. La misura di un grado di Picard eseguita con strumenti migliorati da esso stesso (1670) è quella che più merita menzione, perchè eccitò Newton a riprendere con novello zelo la teoria della gravitazione, scoperta fino dal 1666 e dipoi trascurata; questa misura apprestò, a que-

sto profondo indagatore, i mezzi di dimostrare in che modo l'attrazione della terra mantiene nella sua orbita la Luna, la quale, ne scapperebbe, sollecitata dalla forza centrifuga. La cognizione già acquistata dell'appianamento de' poli di Giove (540) era di scorta, pensomi, a Newton di riflettere sulla cagione di questa mancanza di sfericità. Le esperienze della lunghezza del pendolo a secondi fatte alla Cajenna da Richer nel 1673, e sulla costa occidentale dell'Africa da Varin, erano state precedute da altre di minore autorità (541) fatte a Londra, Lione e Bologna che davano una differenza di 7° di latitudine.

La diminuzione della gravità dal polo all'equatore, lungamente negata da Picard, fu ammessa generalmente. Newton riconobbe la compressione a' poli come una conseguenza della rotazione; ed anche si arrischiò, supposta l'omogeneità della massa, di determinare la quantità della compressione. E quando poi, nel secolo XVIII° e XIX°, si ebbero misurati i gradi sotto l'equatore ed a' poli, e sotto le zone temperate de' due emisferi, se ne conseguì una misura più corretta della compressione media, e quindi una più accurata cognizione della figura della terra. Siccome abbiamo già notato nel primo volume di quest'opera (543), l'esistenza della compressione è una rivelazione del più antico avvenimento geognostico, cioè dello stato fluido e del consolidamento successivo della Terra.

(540) Il Cosmo, t. I, p. 492.

(541) Delambre, *Histoire de l'Astronomie moderne*, t. II, p. 601.

(542) Il Cosmo, t. I, p. 186. Delambre, esso 'l primo, ha rischiarato nella sua *Hist. de l'Astron. mod.* 2. l., la contesa di priorità prodotta dalla scoperta dello schiacciamento terrestre, dopo una memoria letta nel 1660 da Huyghens nell'Accademia delle Scienze a Parigi. Il ritorno di Richer in Europa non è di certo posteriore all'anno 1673, e la sua opera non fu impressa che nel 1679; ma siccome da un'altra parte Huyghens lasciò Parigi nel 1682, si può conchiudere che scrisse l'*Additamentum* alla sua scrittura, letta nel 1669 e stampata molto

Noi demmo principio alla descrizione della grand'epoca di Galileo e Keplero, di Newton e Leibnitz, colle scoperte fatte ne'cieli coll'ajuto del telescopio; noi terminiamo colla figura della Terra come allora fu riconosciuta per mezzo di considerazioni teoretiche. « Newton, dice Bessel, potè svelare il sistema del mondo, perchè riuscì a scoprire la forza (543) operatrice d'onde necessariamente nascono le Leggi di Keplero, le quali dovevano per conseguenza corrispondere a fenomeni, posciachè esse leggi da essi fenomeni erano dedotte e li divinavano. » La cognizione di questa forza, da Newton confermata nella sua opera immortale de' *Principia*, avvenne quasi ad un tempo colla scoperta del Calcolo Infinitesimale, che dischiuse la via ad altre scoperte matematiche. Le opere dell'ingegno umano si mostrano nella loro nobile grandezza, colà dove, in vece di ajuti esteriori, splendono solo in virtù dello svolgimento del pensiero, e delle operazioni astratte della mente. Ivi si ripone un potente incanto, sentito e riconosciuto in tutta l'antichità, nella contemplazione delle verità matematiche; nell'eterne relazioni del tempo e dello spazio, manifestandosi ne'suoni, ne'numeri e nelle linee (544). Il perfezionamento di uno strumento intellettuale di ricerche, l'analisi algebrica, potentemente promoveva ed aumentava quella mutua fecondazione dell'idee, che non è meno importante della loro abbondante produzione. Esso ci apriva nuove regioni di smisurata vastità nella fisica contemplazione dell'Universo, ne'cieli e sul globo; sì ne'moti dell'oceano, come nelle perturbazioni periodiche de'piàneti.

più tardi, avendo presenti i risultamenti delle osservazioni di Richer sul pendolo e la grande opera di Newton, *Principii della Filosofia Naturale*.

(543) Bessel, nel *Jahrbuch* di Schumacher, per l'anno 1843.

(544) Guglielmo de'Humboldt, *Gesammelte Werke*, t. I.

VIII.

RIEPILOGO DELLE EPOCHE CONTEMPLATE. — INFLUENZA DEGLI AVVENIMENTI ESTERNI SULLO SVOLGIMENTO DELLA COGNIZIONE DELL' UNIVERSO COME UN TUTTO. — LARGO E SVARIATO SCOPO E VICENDEVOLE CONNESSIONE DE' LAVORI SCIENTIFICI DEL TEMPO NOSTRO. — L' ISTORIA DELLE SCIENZE FISICHE VIENE A POCO A POCO COMBACIANDO CON QUELLA DEL COSMO.

Io mi avvicino al termine della mia ardita impresa: ho io passato in mostra meglio di 2000 anni; dall'antico stato di civiltà delle nazioni dimoranti dintorno al Mediterraneo e ne' fertili distretti fluviali dell'Asia Occidentale, sino ad un periodo che in guisa di una penombra delicata si mescola col nostro tempo.

Io ho cercato di far gradatamente l'istoria dello svolgimento della cognizione dell'Universo come un tutto, in sette parti separate, a modo di una serie di dipinture. Se alquanto di successo seguiva il tentativo di bene ordinare i materiali accumulati, di cogliere il distintivo delle epoche principali, e di segnare le vie nelle quali le idee e la civiltà si avanzavano, non si può assegnare da colui, che preso da una giusta apprensione delle sue deboli forze, non altro sa, se non che l'idea di sì grande impresa la vedeva chiaramente, come che in generale, ondeggiare innanzi al suo pensiero.

Nel primo entrare della sezione che tratta del periodo Arabo, cominciando a descrivere la potente influenza provenuta dal collegamento di un principio straniero colla

civiltà Europea, determinai il periodo dal quale indi la storia del Cosmo combacia con quella delle scienze fisiche. Secondo la mia opinione, un esame storico dell'ampliamento successiva della cognizione naturale, nelle sue parti celesti e terrestri, è connessa ad epoche definite, o a dati avvenimenti ch'esercitavano una grande influenza intellettuale tra determinati limiti geografici, d'onde ne proviene una loro particolare distinzione e fisionomia. Così fatte furono le imprese che condussero i Greci nell'Eusino, e loro dettero l'idea di un altro mare di là dal Fasi; la spedizione nelle terre tropicali che fornivano l'oro e l'incenso; il passaggio a traverso dello stretto Occidentale nell'Oceano Atlantico e l'apertura della grande strada marittima delle nazioni lunghesso la quale si scoprirono in diverso tempo ed a larghi intervalli, Cerne e le Esperidi, la Tina settentrionale e l'isole dell'Ambra, le Vulcaniche Azore, ed il Nuovo Continente di Colombo a mezzo giorno delle antiche colonie Scandinave. I movimenti che procedettero dalla valle Mediterranea e dalla punta Settentrionale del vicino golfo Arabo, e i viaggi verso Ofir e l'Eusino, nella mia descrizione storica sono seguiti dalle spedizioni militari del conquistatore Macedone e da'suoi tentativi per mescere insieme le nazioni Occidentali ed Orientali; dall'attuazione del commercio marittimo nelle Indie, e dalla fondazione dell'Istituto Alessandrino sotto i Lagidi; dal Romano Impero sotto i Cesari; e dall'epoca degli Arabi che colanti beneficii ci largivano, mercè la loro passione per gli studii naturali e particolarmente astronomici, matematici, e chimici.

La serie degli avvenimenti esterni che a un tratto distendevano l'orizzonte intellettuale, furono di stimolo agli uomini per la ricerca delle leggi fisiche e per incitarli a sollevarsi all'alta idea dell'Universo considerato come un Tutto, si chiuse, a mio avviso, con quelle scoperte geografiche, le più grandi che siansi mai compiute, che collocarono le na-

zioni del Vecchio Continente in possesso di un intero emisfero terrestre insino allora nascosto. Da indi innanzi, come già notammo, l'umano intelletto ci dava grandi fatti, non più come effetto di avvenimenti esteriori, ma per opera della sua forza interna: e questo succedeva 'simultaneamente da per tutto.

Non di meno, tra gli strumenti composti per proprio uso, come se fossero nuovi organi capaci di accrescere le forze de'sensi, ve ne fu uno di meravigliosa importanza. Coll'ajuto del telescopio si esplorò una gran parte de'cieli; si accrebbe il numero de'corpi celesti, e si cominciò a determinare la loro forma e le loro orbite: allora gli uomini vennero in possesso della *celeste sfera* del Cosmo. Tornava dunque bene, per mostrare di quanto momento fossero queste scoperte e l'unità de' lavori provocati dall'uso del Telescopio, che si stabilisse una settima divisione della Storia della contemplazione del mondo. Se noi paragoniamo alla scoperta di questo strumento ottico, un'altra più recente e di una eguale importanza, quella della pila del Volta, e l'influenza esercitata sull'ingegnosa teoria elettro-chimica; sulla produzione de'metalli terrestri, e degli alcali; sulla scoperta lungamente ricercata dell'elettro-magnetismo; noi perveniamo ad una serie di fenomeni produttibili a nostro arbitrio, che per molti versi si addentrano profondamente nel campo delle forze naturali; ma pare che più tosto compongano una parte della Storia delle Scienze Fisiche, che della Storia della contemplazione del Cosmo.

I numerosi vincoli che legano insieme i differenti rami della nostra scienza moderna, ne rende più difficile la distinzione che la circoscrizione. Noi abbiamo ancora veduto assai recentemente che l'elettro-magnetismo opera sulla direzione del raggio polarizzato di luce, e vi produce delle modificazioni somiglianti alle mescolanze chimiche.

Quando, mercè i lavori della mente, è cotanto rapido lo

svolgimento scientifico, non è meno pericoloso di lanciarsi in mezzo a questo movimento intellettuale e di ritrarre ciò ch'è in un costante avanzamento, come se si fosse già raggiunto il segno, che, per uno che è conscio delle sue deboli forze, di arrischiarsi a dar giudizio della relativa importanza degli onorati lavori di coloro che ancora sono tra noi l'onore della scienza, o che da poco ci lasciavano.

Nelle considerazioni storiche, sforzandomi di dipingere i primi germi della scienza della natura, in quasi tutti i casi, io ho indicato l'ultimo grado di svolgimento cui giungeva. La terza ed ultima parte del mio lavoro è assegnata a fornire, per illustrare la dipintura generale della natura, que' risultati dell'osservazione sopra i quali è fondato principalmente lo stato attuale delle nostre opinioni scientifiche. Molte cose, che potrebbero, secondo altre opinioni, trovarsi qui mancanti, avranno luogo in questo. Eccitata dalla magnificenza delle nuove scoperte, e piena di speranza, cui non si rinunzia che ben tardi, ogni età sogna che siasi essa più avvicinata al punto sublime della cognizione e della comprensione della natura. Io dubito, ove maturamente vi si ponga il pensiero, se una tale opinione ajuti a meglio godere il presente. Una convinzione più viva, e più appropriata all'idea delle sorti della nostra razza, è, che gli acquisti fatti formano parte ben piccola di quelli che nell'avanzamento della civiltà e dell'attività delle nazioni, si otterranno ne' tempi avvenire.

Ciò che specialmente ha promosso l'avanzamento della scienza nel 17^{mo} secolo, e gli ha dato un particolare distintivo, è il generale e utilissimo tentativo, non già di circoscrivere le nostre considerazioni intorno a ciò che si è ora compiuto, ma di sperimentare col peso e colla misura tutti gli antichi ed i moderni acquisti; di distinguere le semplici deduzioni per analogia, dalle cognizioni certe; e di assoggettare alla stessa severa critica tutte le parti dello

scibile; l'astronomia, lo studio delle forze naturali, la geologia e lo studio dell'antichità. L'universalità di questo metodo di critica ha specialmente contribuito a mostrare in ogni occasione i confini di parecchie scienze e di scoprire la debolezza di certi sistemi, ne' quali in vece di fatti si costituiscono mal fondate opinioni e congetture, e taluni miti simbolici si mostrano come gravi teorie. La vacuità del linguaggio, ed il trasportamento della nomenclatura di una scienza all'altra, menavaci ad opinioni erronee e ad ingannevoli analogie.

L'avanzamento della zoologia spesso fu impedito dal credersi che, negli ordini più bassi degli animali, tutte le azioni vitali doveano prodursi da organi somiglianti a quelle degli ordini più elevati; e lo svolgimento vegetale particolarmente nella classe de' *Cormofiti Criptogami* (*muschi, epatiche, felci e Licopodii*) ed in quella più bassa de' *Tallofiti* (*aalge, licheni e funghi*), è stato assai più confuso e reso oscuro, perchè si volevano trovare, per ogni dove, analogie alla propagazione sessuale del regno animale (545).

Se l'arte e la poesia, dimoranti nel cerchio magico dell'immaginazione, appartengono piuttosto alle forze interne della mente; l'ampiezza dello scibile, da un'altra parte, a preferenza, rimane a contatto del mondo esteriore; e questo contatto diviene più vario, secondo crescono le relazioni tra diverse nazioni. La creazione di nuovi strumenti di osservazione aumenta le forze intellettuali e spesso le fisiche ancora dell'uomo. La corrente elettrica invisibile, più rapida della luce, ora reca il pensiero e 'l volere a remote distanze. Le forze, le quali, silenziose operatrici nella natura elementare, come nelle delicate cellule de' tessuti organici, sfug-

(545) Sceleiden. *Grundzuge der wissenschaftlichen Botanik*; Kunth, *Lehrbuch der Botanik*.

gono ancora alla percezione de' nostri sensi, un giorno verrà e ci saranno conosciute; e poste a servizio dell'uomo, e recate da lui in un più alto grado di attività, avranno luogo nella serie indefinita degli ajuti co'quali, divenendo padroni di ciascuna parte del regno della Natura, potremo innalzarci verso una cognizione più viva e più intelligente dell'Universo come un *Tutto*.

FINE DELLA STORIA DELLA CONTEMPLAZIONE FISICA DEL MONDO.

INDICE

I primi numeri indicano la pagina , e gli altri preceduti dalla lettera n.
sono delle note.

Abacus, 219, 296, n. 359.

Accademia del Cimento, 444.

Africa, supposta navigazione intorno ad essa de' Fenicii sotto Neco II. 462, n. 463. Colonie Fenicie verso Maestro, 470; n. 472, 473. Navigazione lungo la sua costa occidentale sino al capo di Buona Speranza, 332, 333, n. 397.

Alberto Magno ; suo giardino nel convento de' Domenicani , a Cologna, n. 424; sua influenza nell'avanzamento della cognizione naturale , e nel preparare la via alle scoperte di Colombo, 321, 323, n. 381.

Alessandro influenza delle sue spedizioni e conquiste sulla contemplazione fisica dell'Universo, 198-220.

Algebra di Diofanto, 240. Degli Arabi e degl'Indiani, 284-296, n. 355, 358.

Alfabetica , scrittura, comunicata da' Fenicii e da' Greci, 463, 466 , n. 466, 467.

Alpi, indifferenza degli antichi sulle bellezze delle scene naturali delle, 28.

Ambra, antico commercio de' paesi che la fornivano, 470, 474 , 478, n. 471.

America, influenza della sua scoperta, 63-74. Intervallo tra i primi ed ultimi passi verso quella scoperta dalla fondazione di Tartesso sino al viaggio di Eric Randa ed a Colombo, 470. Scoperta dell'America Settentrionale (*Vinland*) di Leif figlio di Eric il rosso, 304-313, n. 362. Semi-favolosi , o dubbiosi racconti di antichissima scoperta fatta dagl'Irlandesi , 308-309, n. 371 : da Madoc, 310, n. 373. Contraddizione tra le prime infruttuose scoperte dell'America fatta da' Normanui , e quella di Colombo , 313. La scoperta di Colombo è preparata successivamente ne' secoli antecedenti , 314 e seg. Sue importanti conseguenze, 389. Epoca dell'arrivo di Manco Capac , 387. Le razze aborigini Americane non

- hanno abitudini pastorali, [n. 455](#). Come le fu dato il nome di Amerigo Vespucci, 389, [n. 457](#).
- Analitico, calcolo, sua influenza, 397.
- Anghiera, Pietro Martire di, sue lettere sulle grandi scoperte geografiche allora in esecuzione, 341, 342, [n. 408](#).
- Antur, Arabo poema di, [59, n. 73](#).
- Arabi, loro letteratura poetica relativa alla natura, [n. 73-77](#); loro influenza sulla civiltà Europea e sul progresso della cognizione generale, [61, 62, n. 343, 360](#).
- Arcipelago (Greco), anello di unione tra la Grecia e l'Asia orientale, [182](#).
- Argonauti, spedizione degli, a Colco, [186](#).
- Ariani, Orientali ed Occidentali (Indiani e Persiani); loro letteratura poetica relativa alla natura , [45](#) e seg.
- Aristarco di Samo, sue idee rispetto alla struttura dell' Universo, [139, 232, 473](#).
- Aristotile, influenza di, [14, 15, 199, 200](#). Suoi scritti zoologici , [239, n. 235, 237, 239](#). Traduzioni arabe e latine delle sue opere , [281, n. 338, 339](#).
- Astronomia antica, [137, 138, n. 467, 469, 473-476](#). De'Caldei, [217, n. 248](#). De' Greci e de' Greci-Egiziani, [217, 232, 253](#). Degli Arabi e degl'Indiani, [288](#) e seg., [n. 350-354](#). Cognizione del cielo australe ottenutasi in tempo delle scoperte oceaniche, 373-379 , [n. 443-450](#). Rapidi avanzamenti dell'astronomia nell'epoche successive. Copernico, Ticone, Galileo ec. 396 e seg.
- Astronomia Nautica, 355, 356, 384-387, [n. 454](#).
- Atlantico, il mare , prima aperto da'Fenicii, [170, 171](#); e da'Greci per opera del passaggio di Coleo di Samo, [195](#). Prospetto smisurato manifestatosi, e tendenza delle nazioni verso lo sconosciuto occidente , [170, 171, 194, 195](#). Prima navigazione de'Catalani alla costa occidentale dell'Africa e scoperta dell'Azore, 353. Correnti, [375, n. 441](#). Parti coperte di alghe, 376.
- Atmosfera , invenzione degli strumenti per determinare la temperatura, la pressione e l'umidore dell', 444-449, [n. 515; 525-527](#). Ricerche connesse colla sua composizione chimica, [n. 550, 551](#).
- Bacone (Ruggiero), 322, 323, [n. 382-284](#).
- (Francesco), [413](#). Non accoglie il sistema di Copernico, [447](#).
- Balboa, il primo vede l'oceano Pacifico 353 [n. 422](#).
- Barometro, invenzione del, suo uso per misurar le altezze : pregio di esso come strumento ipsometrico e meteorologico, 445.

- Basilio, il Grande, bella descrizione del terreno intorno al suo romitaggio, [32](#), [33](#), [n. 46-47](#). Descrizione della Natura nelle sue Omelie, [34](#), [n. 48](#).
- Bauer (Ferdinando), dipinge le scene e la vegetazione della Nuova Olanda e dell'isola Van-Diemen, [106](#).
- Benhaim (Martino), sulle tavole del Sole, [356](#).
- Botanici, giardini, de' Romani, [255](#). . . degli Arabi in Spagna, [285](#), [n. 344](#). De' Messicani, [361](#), [n. 429](#). Stabiliti nell'India da Alfonso de Sousa, [362](#).
- Bradley, Scoperte di, [436](#).
- Buffon, Descrizione della Natura, [83](#).
- Bussola, già conosciuta ed usata da' Cinesi, mentre s'ignorava da' Greci e dai Romani, [249](#), [352](#), [353](#). Conosciuta in Europa nel, o prima del secolo 12mo, [352](#), [353](#), [n. 399](#), [452](#). Sua influenza nel promuovere e distendere la navigazione, [358](#). Prima bussola di variazione costruita prima del 1525, [n. 453](#).
- Cabot (Sebastiano), suoi viaggi e scoperte, [347](#), [n. 414](#). Propone la declinazione magnetica come un mezzo per trovare la longitudine, [n. 483](#).
- Calore, investigazioni sul calore raggiante, [445](#).
- Cesalpino, [362](#).
- Calderon, sua poesia, considerata in riguardo delle descrizioni della scena naturale, [77](#).
- Callimaco, descrizione di Delo, [n. 12](#).
- Callistene, di Olinto, discepolo di Aristotile, accompagna la spedizione di Alessandro, [213](#).
- Camoens, descrizioni naturali nella Lusiade, [71](#), [45](#), [n. 88](#), [93](#).
- Campani, suoi vetri oggettivi co' quali Cassini scuopre quattro de' Satelliti di Saturno, [431](#).
- Canale, che univa il Mar Rosso al Nilo, [225](#).
- Canarie, scoperta e cognizione delle, [172](#), [173](#), [n. 173](#), [176](#).
- Cardano, suoi problemi fisici: [n. 409](#). Esperienze nell'aumento del peso de' metalli durante l'ossidazione, [463](#).
- Cartagine, sua situazione a' confini della valle Tirrena e Sirtica, [153](#). Inferiore alle colonie Greche in civiltà e nelle arti, p. [191](#).
- Caspio (mar), suo carattere come mare interno riconosciuto da Erodoto e di poi dimenticato, o negato sino al tempo di Tolomeo, [187](#), [n. 200](#).
- Cassini (Domenico), scuopre quattro de' satelliti di Saturno, [431](#). Riconosce le vere relazioni nello spazio della luce zodiacale, [452](#).

- Cassiteridi, discussione intorno alle, [n. 169](#).
- Caucaso, [186](#), [n. 198](#). Idiomi del, [188](#), [n. 201](#).
- Celtica, poesia, [42](#).
- Caldea, astronomia, [216](#), [217](#), [n. 247](#), [248](#).
- Carte, geografiche, storicamente importanti. Planisfero di Sanuto, [332](#), [n. 398](#). Carta di Picigano del, [1367](#), che mostra le Azore, [335](#): Carta di Toscanelli adoperata da Colombo, [343](#), [n. 910](#). Recente scoperta delle carte di Juan de la Cosa, [345](#), [349](#), [n. 411](#), [417](#). Carta di variazione di Alonzo di S. Croce, [1530](#), [36](#).
- Chimica, progressi della, sotto l'impero Romano, [210](#), [n. 238](#). Tra gli Arabi e gl' Indiani, [213](#), [216](#), [n. 345-347](#). Principii della chimica pneumatica nel 17^{mo} secolo, [n. 530](#).
- Chezy, traduzione del Meghaduta Indiano, [47](#).
- Childrey, scopre la luce zodiacale, [433](#).
- Cinesi, loro parchi e giardini, [120](#). In tempo di Vespasiano una spedizione Cinese giunge sino alle spiagge del Caspio, [243](#). Ambasciatori Romani nella Corte Cinese, [244](#). Antica loro cognizione della bussola, [333](#), [334](#); e della declinazione magnetica, [367](#).
- Crisostomo, eloquente ammiratore della natura, [34](#).
- Cicerone, loda Aristotile, e bel tratto di questo conservatoci, [14](#), [15](#), [n. 20](#), [21](#). Suo amore della natura, [19](#). Critica Lucrezio, [n. 23](#).
- Cimento (Accademia del). Osservazioni regolari termometriche. Ricerca l'azione del calore radiante, [444](#). Costruisce i primi igrometri, [448](#).
- Civiltà, La, dipende dal clima, dalla vicinanza del mare, dalla configurazione delle coste, da' grandi fiumi, dalle fattezze geologiche, e da altre condizioni geografiche, [151](#) e seg. Carattere particolare della civiltà Egiziana, [162](#), [163](#).
- Clima, influenza del clima, sul modo di sentire le descrizioni naturali, [36](#) e seg.; sulla civiltà, [151](#) e seg.; sull'Astronomia, [389](#).
- Coleo, di Samo, naviga oltre alle Colonne di Ercole, [194](#).
- Colonna, Vittoria, sue belle stanze, [n. 82](#).
- Colombo, sue descrizioni pittoresche della natura, [68](#), [69](#). Considera tutti i fenomeni naturali, [346](#), [364](#), [369](#), [n. 412](#), [430](#), [438](#). Visita l'Islanda, [343](#), [n. 474](#). Discopre l'America, [389](#). Crede sempre che avesse scoperto una parte dell' Asia, [n. 375](#), [416](#). Discussione se conosceva i viaggi di Marco Polo, [330](#), [331](#). Influenza di Toscanelli e della sua carta sopra Colombo, [343](#), [n. 410](#). Come stima la distanza dalla China alla Spagna, [352](#), [n. 421](#). Lettera di lui rispetto « alla linea di nessuna variazione » nell'Oceano Atlantico, [364](#), [365](#). Importanza che le assegna, [366](#). Osserva e riconosce la corrente e-

- quatoriale oceanica, 372. Prova l'effetto del Gulf-stream, 374. Osserva il mare delle Sargasse, 374. Sue osservazioni sull'importanza dell'astronomia nautica, 384. Pregio indicibile della catena degli avvenimenti del quale egli fu il primo anello colla sua felice impresa, 398.
- Commercio, de' Fenicii, [165](#) e seg.; de' Tirii e degli Israeliti sotto i Seleucidi ed i Tolomei, [222](#), [224](#); degli Arabi, [262](#), [264](#).
- Conquista, periodo della; qualità miste e motivi de' conquistatori, 356.
- Copernico, scuopre il vero sistema dell'Universo circa 'l tempo della morte di Colombo, 388. L'opera che lo espone si pubblica quasi in sulla sua morte, 399. Conoscenze di lui delle antiche opinioni sul soggetto della struttura dell'Universo, [400](#). Sua famiglia e patria, [n. 461](#).
- Croce, costellazione della, meridionale; ebbe prima tal nome nel [16](#) secolo; annunziata da Dante, 379. Quando si vede nelle nostre latitudini, 382.
- Cruz, Alonzo de Santa, costruisce le prime carte di variazione della Bussola, 368, [n. 433](#).
- Cusa, Cardinale Nicola de, sosteneva il moto della terra intorno al sole un secolo prima del [Copernico](#), [424](#). Sue ferme opinioni, [355](#), [n. 403](#).
- Cuvier, sue opinioni intorno ad Aristotile, [n. 254](#), [255](#), [257](#). Loda Galeno, [239](#); e l'imperatore Federico II, [n. 381](#).
- Dante, [62](#), [n. 78-81](#). Sulla Croce meridionale, 379, [n. 3](#). Discussione in riguardo delle quattro stelle, [n. 449](#).
- Darwin, Carlo, p. [70](#), [n. 103](#).
- Diamagnetismo, [439](#).
- Dialtermismo, [444](#).
- Didattica, poesia, [10](#).
- Diofanto, [140](#), [n. 284](#).
- Dioscoride, descrizione delle piante di, [239](#). Esperienze chimiche, [253](#).
- Ebrei, poesia, delle S. Scritture, [57](#), [n. 71](#). De' moderni Giudei, [n. 70](#).
- Egitto, epoche cronologiche della storia dell' [147](#). [n. 146](#). Carattere particolare della sua civiltà, [160](#), [164](#). Conquiste e vittorie di Ramses Miamoun, idem. Sua navigazione, idem. Influenza dell'ammisione de' soldati Greci e del commercio Greco nel basso Egitto, [164](#). Vantaggi della sua situazione Geografica, [222](#).
- Edano, Sebastiano di, dopo la morte di Magellano, compie la prima navigazione intorno al globo, 352.
- Elettricità, sua connessione col magnetismo, conosciuta da Guglielmo Gilbert, [458](#) e seg., [n. 528](#). Grande, se bene interrotto avanzamento nella cognizione dell'elettricità, [451](#).

- Ellitticità, di Giove e della Terra, [461](#), [n. 542](#).
- Empedocle; suo Poema della Natura, [7](#).
- Eratostene , Geografia di, [331](#). Misura un arco del Meridiano, [232](#), [n. 270](#). Osservazioni sulla configurazione della parte meridionale dell'Europa, [n. 153](#).
- Ercilla, D. Alonzo, Sua Araucana, [76](#), [n. 96](#).
- Erodoto, crede l'Asia Scitica una parte dell'Europa, [182](#). [Conosceva](#) che, il Caspio era un mar chiuso, [188](#).
- Esiodo , *le Opere ed i giorni*, [n. 7](#). Sua Teogonia, [184](#).
- Esotiche, Coltura delle piante, [115](#) e seg.
- Etnologia , materiali pel paragone delle differenti razze forniti dalla spedizione di Alessandro, [214](#).
- Etrusci, loro carattere; studii della natura per gli augurii e la divinazione, [179](#), [180](#), [n. 185-188](#).
- Euclide , [234](#).
- Euripide, descrizione della Messenia di, [n. 13](#). Del Citerone , e del levare del sole, [n. 12](#).
- Eyck, Pittura paesista de'fratelli Van, [98](#).
- Fabrizio (Giovanni) scuopre le macchie solari, [124](#).
- Fabrizio (Davide) padre di Giovanni, osserva il vario splendore nella stella nella Balena, [152](#).
- Faraday, diamagnetismo, [444](#).
- Fenicii , occupano un luogo principale tra le prime nazioni incivilite del globo; loro estesa navigazione e commercio, [164](#). Sotto Neco II erano l'Africa, [n. 163](#), [172](#). Loro manifatture, [166](#). Loro [colonie](#), [170](#) [n. 173](#). Loro pesi, misure e monete, [164](#). Loro influenza nell'avanzare e diffondere le conoscenze nautiche e astronomiche, [127](#). La cognizione delle utili preparazioni chimiche proviene da essi, [151](#).
- Fermat , considerato come l'inventore del calcolo infinitesimale , [428](#), [n. 493](#).
- Finni, canzoni dei, e recente scoperta di un poema epico Finnico, [53](#).
- Firdusi, Shahnameh di, [52](#).
- Flogistico, dottrina del, [n. 531](#).
- Forster (Giorgio) descrive le isole del Pacifico , [82](#). Influenza sull'autore, [3](#).
- Fortunate, isole, de'Greci, [171](#).
- Federico, Imperatore, ama la scienza e lettera di lui all'Università di Bologna, [n. 358](#). Conoscitore della storia naturale ; è lodato da Cuvier, [n. 381](#).
- Freytag, osservazioni sulla poesia Araba, [59](#).

Frigii, [182](#).

Frislanda, Isola di, menzionata da Colombo, [n. 374](#).

Galileo, primo telescopio di, [418](#), [419](#). Misura l'altezza de' monti nella Luna, [419](#), [n. 483](#). Scoperta dei satelliti di Giove, [420](#). [Propone la misura delle longitudini in mare per mezzo delle occultazioni, [422](#).

Prima osservazione imperfetta dell' anello di Saturno, [423](#). Macchie solari, [425](#). Fasi di Venere, [426](#). Sue idee giuste della pressione atmosferica, donde proviene la costruzione del barometro, [446](#). Opinioni sue su' venti regolari, [448](#).

Giardini botanici, [n. 344](#). Giardini di Semiramide, [118](#), [n. 128](#). Cinesi, [122](#), [n. 134-139](#). Giapponesi, ed intorno agli edifizii de' Buddisti, [124](#), [n. 140](#). di Adone, [n. 124](#), di Alberto Magno a Colonia, [n. 124](#).

Gas, primo uso di questo vocabolo, ed opinioni intorno ad esso, [453](#).

Geografia, discussione [sulla, mitica, 155](#), [189](#), [n. 154](#), [204](#). Degli Arabi e delle altre nazioni, [279](#), [280](#), [n. 331](#), [334](#): Degli antichi [188](#) e seg., [n. 200](#), [243](#), [290-302](#), [333](#). Primi avanzamenti della fisica, [347](#).

Geologia, prime ricerche di, [456](#). Principii della Geologia fossile, [458](#). Opinioni di Leibnitz e di Hooke, [458](#).

Gilbert (Guglielmo), magnetismo terrestre ed elettricità, [437](#), [n. 510](#), [528](#).

Giove, scoperta de' satelliti, [419](#). Quistione intorno alla loro scoperta, [n. 484](#). Galileo propone di determinare la longitudine in mare colla loro occultazione, [n. 488](#).

Gobar, Sistema numerico Arabo, *scrittura nella polvere*, [n. 359](#).

Grecia, particolari bellezze del paese Greco, [183](#). La sua costa sinuosa favorisce la navigazione ed il commercio, [184](#).

Greci, antichi, descrizioni delle scene naturali de', [n. 4](#), [21](#). I Greci cristiani, [51](#), [53](#), [n. 45](#), [50](#). Pittura paesista de' Greci, [94](#), [95](#), [n. 107](#), [108](#). Carattere delle differenti razze che componevano gli antichi Greci, [185](#). Soldati salariati de' Greci in altri [paesi, 163](#). Colonie Greche, [187](#).

Greenland, scoperta delle [colonie ivi stabilite, [305](#), [n. 363](#), [367](#), [369](#), [370](#). Proibizione delle relazioni commerciali coll'Islanda, e decadenza annuale de' loro fondachi, [307](#), [n. 369](#).

Gregorio, Nazianzeno, [n. 46-48](#).

Gregorio, di Nissa sulla contemplazione della natura, [54](#).

Grimaldi, osservazioni ottiche, [436](#).

Grimm (Giacomo e Guglielmo), notizia sulla letteratura poetica de' Ger-

- mani nel medio-evo, [41](#), [42](#), [n. 55](#), [56](#), [59](#). Sulla poesia Finnica, [335](#).
 Gudrun, antico poema germano, [39](#).
 Guerike, Ottone, inventore della macchina pneumatica, il primo osserva la repulsione elettrica ed artificialmente sprigiona la scintilla elettrica e lo scoppio, [451](#).
 Hafiz, Poeta Persiano, [51](#).
 Halley, sua teoria del magnetismo terrestre, carte di declinazione dei viaggi magnetici, e sulla connessione dell'Aurora col magnetismo, [439](#). Sue giuste opinioni intorno a' monsoni, ed ai venti [regolari](#), [446](#).
 Hamilton, (Terrick), note alla sua traduzione di Antar, [59](#).
 Herschel, (Sir John), improvviso splendore della *eta* di Argo, [427](#).
 — (Sir William), discuopre due satelliti di Saturno, [431](#).
 Hodge, pittore paesista, [3](#).
 Hooke, cominciamento della teoria ondulatoria della luce e delle osservazioni sull'interferenza, [n. 507](#). Opinione sui venti, [n. 522](#). Opinioni Geologiche, [460](#).
 Huygens primo scopritore di un satellite di Saturno, [431](#). Sulla nebulosa di Orione, [434](#), [n. 503](#). Polarizzazione della luce, [435](#).
 Ipparco, [233](#).
 Istoria della contemplazione fisica dell'Universo, [135 e seg.](#), [n. 141-545](#).
 Metodo colla quale si deve trattare, [142](#).
 Igrometri, loro invenzione, progressivo miglioramento ed uso, [449](#).
 Iyscos, [271](#).
 Iperborci, mito meteorologico degl', [189](#), [n. 204](#).
 Islanda, scoperta da Naddod, [227](#). Scoperta dell'America Settentrionale, e colonie ivi e nel Groenland dall'Islanda, [227 e seg.](#) Visitata da Colombo, [313](#), [n. 374](#).
 Indiana, Letteratura poetica, relativa alla natura, [43-48](#), [n. 58-62](#). Metodo Indiano di *posizione* per determinare il valore numerico, [297](#), [n. 359](#). Antica relazione coll'India, e nomi Indiani delle merci avute da Salomone da Ofir, [175](#), [n. 179](#), [181](#), [182](#), [264](#). Antiche colonie Indiane sulla costa orientale di Africa, [176](#). Matematici Indiani, [245](#), [n. 289](#). Algebra Indiana, [925](#), [n. 355](#), [359](#). Tavole Indiane planetarie, [292](#), [n. 350](#). Cognizione della materia medica e della chimica, [277](#), [n. 328](#), [340](#), [341](#), [347](#). Antica geografia Indiana, [218](#), [n. 253](#).
 Infiniti, Calcolo degl', [428](#), [n. 495](#).
 Iob, descrizioni naturali di, [57](#).
 Jones (Sir William), osservazioni sulla poesia Indiana, [n. 15](#). Traduzione di Sancotala, [n. 60](#).

- Ionica, Scuola di filosofia, [138](#).
- Isabella , La regina richiede da Colombo esemplari di Storia naturale, 360.
- Italiana, poesia e letteratura relativa alla natura, [62](#) e seg.
- Kalidasa, Poeta Indiano, [46](#), [n. 60](#), [62](#).
- Keplero, loda Copernico. Scuopre le leggi che portano il suo nome , [n. 477](#) , 499. Le sue scoperte non sono apprezzate da' contemporanei, [430](#). Sua opera sul pianeta Marte e sua *Harmonices Mundi*, [429](#), [n. 499](#). Sua vita, patimenti e biografia, [n. 477](#). Sue ricerche ottiche, [446](#), [n. 484](#); sua *Stereometria doliorum*, [n. 495](#). Suo carattere e speculazioni, [429](#), [n. 496](#).
- Kien , Hong, poema dell'Imperatore, [123](#).
- Klaproth , sue ricerche e quelle di Abele Remusat , per le quali conoscemmo le razze che nell'oriente dell'Asia, che dette il primo impulso alle grandi migrazioni delle nazioni che inondarono l'Europa, [244](#), [n. 287](#).
- Linguaggi , quanto influiscono nella storia della contemplazione fisica dell'Universo, [144](#). Studii etnologici e ricerche filosofiche, rare in antico, [189](#), [213](#), [n. 201](#), [246](#). Opinione di Plinio, [239](#), [n. 283](#).
- Las Casas, scoperta recente del suo manoscritto, e discussione intorno alla sua accusa contro Amerigo Vespucci, [n. 457](#).
- Leibnitz, Protogea, [450](#).
- Lepsius , sue notizie intorno alla cronologia Egizia, [159](#). Sull'alfabeto sillabico, [165](#). Su' monumenti di Ramses Miamum, [164](#), [n. 161](#).
- Lieu, Tscheu, scrittore cinese sul paese de' giardini, [122](#).
- Lister, Martino; giudiziose opinioni nella geologia fossile, [458](#).
- Locche , per misurare il cammino de' legni , quando introdotto , [n. 405](#).
- Longo, romanzo pastorale, [n. 16](#).
- Lucano, descrizione di una foresta druidica, [22](#).
- Lucilio, Poema di, [sull'Etna](#), [25](#), [n. 34](#).
- Lucrezio , [16](#).
- Ludio, pittore paesista Romano, [95](#).
- Lully, Raimondo, sua *Arte de Navegar* , 354.
- Lusiadi di Camoens, [71-76](#).
- Lictionia, mito geografico di, [155](#).
- Macpherson, Ossian, [43](#).
- Madera, prima cognizione di, [172](#).
- Magnetica, linea di non variazione, osservata da Colombo, 363.
- Maguetismo, terrestre, avanzamenti del, durante il periodo delle sco-

- perte, 367, [n. 432](#), 434. Ricerche di Gilbert. Teoria di Halley, carte e spedizioni, [439](#). Moderne spedizioni antartiche per l'avanzamento delle cognizioni sul magnetismo, 336.
- Magellano, viaggio di, nel Pacifico, 332.
- Magellaniche, prima cognizioni delle nubi, degli Europei, [377](#); [cognite agli Arabi](#), 378.
- Mahabharata, poema Indiano di, [17](#).
- Mandeville, Sir Iohn, suoi viaggi, e loro influenza nel medio-evo, [86](#).
- Mario, Simone, scuopre i satelliti di Giove, contemporaneamente con Galileo, [420](#), [n. 484](#). Descrive la nebula di Andromeda, [433](#).
- Marziano, Mineo di Madaura, antico scrittore di astronomia assai pregiato da Copernico, [n. 474](#).
- Materia medica, cognizione e studio della, de' Persiani e degl' Indiani. [277](#), [n. 328](#), 341, 343.
- [Matematici, Greco-egiziani, 234; antichi Indiani 2413, n. 289; moderni, 397.](#)
- Maurizio, Principe di Nassau, vedute di scene Tropicali di, 104.
- Megastene, accuratezza di molte sue notizie, [n. 219](#).
- Meghadata, o la *nube massegera*, poema Indiano, [96](#).
- Meleagra, idilio di, [n. 14](#).
- Microscopio, scoperta del, e sua influenza sulla scienza del Cosmo, 416.
- Migrazioni, le, delle nazioni principiate da Oriente, 244.
- Milton, 81.
- Minnesingers, loro allusioni alle scene naturali, [38](#).
- Minuzio, Felice, un antico scrittore Cristiano, [30](#).
- Mogolli, giungono a Cracovia ed a Liegnitz, [265](#), [n. 314](#).
- Monsoni, cognizione, [de' 225 n. 261](#). Favorevoli al commercio ed alle relazioni tra' popoli, [157](#).
- Mosella, antico poema descrittivo della, [24](#), [n. 35](#).
- Muller, Edeorodo, sulla poesia Greca rispetto alla natura, [n. 4](#).
 — Giovanni, sulle quistioni geologiche, [239](#).
 — Otfried, sue osservazioni, [n. 154](#).
- Naddod, Scuopre l'Islanda, 304.
- Nebulose, prime osservazioni delle, di Mauro e di [Huygens, 433](#).
- Neco, II, discussione del giro intorno all'Africa sotto di [esso, 162, n. 163](#).
- Nestoriani, influenza sulle cognizioni Arabe, [274](#), [275](#).
- Nebelungen, poche allusioni che s'incontrano in esso sulle scene naturali, [39](#).
- Neve, elevazione della linea della, è una funzione della latitudine, [439](#).
- Newton, Teoria della gravitazione di, 413; elettricità [vitrosa, 451](#); scoperte ottiche, [456](#); compressione di Giove e della Terra a poli, [461](#).

- Nonno, di Panopoli; poema di, [12](#).
- Occam, Guglielmo di, [319](#).
- Oceaniche, scoperte, epoca delle grandi, [303 n. 361-457](#).
- Ofir, Viaggio delle navi di Salomone e di Iram [ad, 176, 177, n. 179-182](#).
- Ottiche Sperienze , di Tolomeo nell', [239 n. 283](#). Alhazen sulla refrazione de' raggi [288](#). Ricerche nel 17^{mo} secolo e susseguenti [n. 504-507](#).
- Ossian, [43. n. 57](#).
- Ovidio [23, n. 30](#).
- Ossidazione dei metalli, [n. 530](#).
- Ossigeno, prima osservazione del gas, e sue proprietà, [454](#).
- Pacifico, Oceano, prima notizia del , di Colombo: [348](#). Importanza di questa scoperta, [349](#). Veduto da Balboa il primo e navigato da Magellano, [350 e seg. n. 418, 422, 423, 425](#).
- Pittura paesista, [94-107, n. 107-125](#).
- Panorama, se ne propone la diffusione per conoscere le bellezze della creazione, [113](#).
- Paradiso perduto, [82](#).
- Parchi, e giardini di differenti paesi, [118, 124 n. 128-139](#).
- Pendolo , primo uso per la misura del tempo , dall'Arabo , Ebn Iunis, [289; n. 319](#). Sperienze co' secondi [n. 541, 542](#).
- Persiana poesia , relativa alla natura [50 n. 66, 67](#). Parchè dei re Persiani, [118](#). Antico impero Persiano e sua influenza, [n. 186](#).
- Petrarca, [62 n. 82](#).
- Pietro, Bernardino di San , sua bella descrizione delle scene tropicali, [83. 84](#).
- Pigafetta, supponesi che nomini il locche, [377 n. 446](#).
- Pinzon, Martino Alonzo, fa cambiar direzione a Colombo: conseguenza di questo cambiamento, [344](#).
- Platone, descrizione della natura, [18](#). Del Mediterraneo, [152](#).
- Playfair, [82](#).
- Plinio, il vecchio, Storia Natusale di, [242, n. 285](#).
— il giovine, sue ville e loro descrizione nelle sue lettere, [27, n. 38; lettere, 20, n. 28](#).
- Polarizzazione della luce, [457](#).
- Porsenna , Lars, storia della sua tomba, [179, n. 186](#).
- Posizione, valore di, nella numerazione, e come provenne, [n. 359](#).
- Polo, Marco, suoi viaggi, e loro influenza, [n. 393-396](#).
- Pompei, avanzi di pittura paesista trovativi, [97, n. 114](#).
- Poussin, Gaspere e Nicola, [102](#).

- Ramayana, poema Indiano del, [46](#), [n. 60](#), [62](#).
- Ramses , Miamoum o Sesostri, sua spedizione , vittorie e monumenti, [161](#), [n. 161](#).
- Realisti , influenza della scuola de', nel medio Evo, 320.
- Rosso, Mar, sua importanza nel commercio, [158](#). Appartiene al sistema delle fisure geologiche trasversali cotanto importanti per le relazioni tra'popoli, [153](#), [n. 152](#).
- Reinhart Fuchs, [42](#).
- Regiomontano, tavole astronomiche di, 353.
- Ritusanhra, poema Indiano, [79](#).
- Romanzo, pastorale di Longo, [13](#). Degli scrittori Italiani e Spagnuoli, [70](#). Degli Alemanni, [83](#).
- Romani, Gli antichi, loro descrizione della scene naturale, [17](#), [28](#), [n. 23-40](#). Influenza del loro impero, [231](#), [269](#), [n. 277-311](#). Ampiezza dell'impero, diversità de'climi, [237](#), [238](#), [n. 279](#). Loro pittura paesista, [95](#), [96](#), [n. 113](#), [114](#).
- Rousseau, [83](#).
- Rubens , suoi quadri di caccia e di paesi, [103](#).
- Rubruquis, 328, 329, [n. 392](#).
- Ruysdael, [103](#), [104](#).
- Sancotala, poema drammatico Indiano, di, [96](#).
- Sabine, note del Colonnello, [442](#).
- Sadi, poeta persiano, [52](#).
- Salmi, Descrizione della natura dei, [27](#).
- Sanscritti, nomi di diversi proventi e merci, [n. 143](#), [225](#), [231](#), [297](#).
- Saturno, scoperta dell'anello e de'satelliti di, [431](#) e seg.
- Schiller, osservazioni sopra la diversità della descrizione delle bellezze naturali, [4](#).
- Schnaase, sul modo col quale i Greci antichi riferivano all'uomo tutti i fenomeni fisici, [6](#), [n. 3](#).
- Scoto, Duns, 519.
- Scizia, opinioni di Erodoto del suo carattere geografico, [182](#). Traffico co'Greci, [189](#), [190](#). Discesa e dimora di diverse tribù scite, [n. 202-204](#).
- Stagioni, poema Indiano delle, o il Ritusanhara, [46](#); di Tohmson, [81](#). See, ma Kuang , Statista Cinese, suo poema il Giardino, [124](#).
- Seleuco, di Babilonia, il primo insegnò che il sole e non la terra fosse il centro del sistema planetario, [139](#).
- Seneca , relazione del diluvio, [n. 37](#).
- Shakspeare, [79](#).
- Silio, Italico, accenna la scena delle Alpi, ma senza lodi, [28](#).

- Salomone, viaggio ad Ofir, [176](#).
- Sofocle, bellissima descrizione della natura, [10](#).
- Spagnuola, poesia e letteratura, considerata a rispetto delle descrizioni della natura, [n. 96-99](#).
- Stelle, apparizioni di nuove, [76](#), [78](#). Variazione dello splendore di alcune, [n. 503](#).
- Stenone Nicola, primi cenni di geologia, [457](#).
- Strabone, sul contorno sinuoso delle coste meridionali dell' Europa, [153](#). Sulla cognizione ed ingegno de'Sidoni, [166](#). Sulle città Tirie della costa occidentale dell'Africa: Sui tempj vicini al Golfo Persico, [174](#). Sulla sua grande opera Geografica, [245](#).
- Suan-pan, macchina per contare, [296](#), [n. 359](#).
- Tacito, [25](#).
- Tasso, [71](#). Loda Colombo, [316](#).
- Tolomeo, Claudio, sua [geografia](#), [249](#). Sue sperienze [ottiche](#), [239](#), [n. 283](#).
- Tolomei, epoca del regno dei, in Egitto e sua influenza, [n. 255-276](#).
- Telescopio, istoria della sua scoperta, [416](#), [n. 482](#).
- Termometro, sua invenzione, [n. 515](#). Sua importanza rispetto alla cognizione generale della natura. Prime osservazioni termometriche dell'Accademia del Cimento, [n. 515-517](#). Differenziale, [n. 524](#).
- Tieck, Luigi, osservazioni sulle descrizioni di Calderan e di altri scrittori Spagnuoli, [76](#).
- Stagno, antico commercio dello, [166](#), [n. 169](#).
- Tiziano, sulla parte paesista di alcune sue pitture, [99](#), [100](#).
- Torricelli, discepolo di Galileo, [445](#).
- Toscanelli, Paolo, sua famosa carta, [343](#), [351](#), [n. 410](#), [420](#).
- Tropicali, Descrizione delle bellezze delle scene, [103](#), [104](#). Coltive delle piante, [125](#), [n. 124](#).
- Turdetani o Tarduli, [182](#).
- Tyco Brahe, p. [185](#).
- Van, Eyck, pittura paesista di Alberto e Giovanni, [98](#).
- Veda, gl'Indiani, o scritture sacre, [48](#), [n. 62](#).
- Venere, Fasi di, [426](#).
- Vespucci, descrizioni delle scene delle coste del Brasile, [67](#). In sino a morte crede di avere scoperto parte dell'Asia, [315](#). Descrive la bellezza delle costellazioni meridionali, [376](#). Ingiustamente accusato di male arti per imporre il suo nome al Nuovo Continente, [389](#), [n. 457](#).
- Ville, Romane, [41](#).
- Villemain, sulle novelle greche di Longo, [13](#), [n. 16](#). Sull'eloquenza degli scrittori cristiani nel IV. Secolo, [32](#), [n. 46](#).

Vinci, Leonardo da, sue opinioni eccellenti sulle fondamenta della cognizione fisica, 373, n. 440. Sua opinione sulla formazione delle valli, 457.

Virgilio, 20, n. 28.

Vittoria Colonna, sue bellissime stanze, 125.

Whewell, tavola induttiva di astronomia, n. 473.

Venti, Legge de, e teoria de' venti regolari, n. 522-524.

Zodiacale, scoperta della Luce, 432.

F I N E.

CORREZIONI

Pag.	66	verso	nota	e daremo	Leggi: le daremo
192			34	da'Fenici	dalle Fenicie
197				COLCO	COLEO
253		n. 304		causale	casuale
262			5	Fusi	Fasi
310			25	Madoe	Madoc
352		n. 421		stabilita	stabilito
381		n. 440			450
386			34	fruttuoso	fruttuose
400			3	Giovanna	Giovanni
—			18	pesezione	perfezione
425			10	di quell'anno. <i>Aggiungi:</i> Harriot, cui il Barone Zach attribuisce la scoperta delle macchie (16 Gen. 1610!) per vero ne vide tre negli 8 di Dicembre, 1610, e segnò la loro posizione in un registro di osservazioni; ma egli ignorava ch'erano macchie solari, come Flamsteed, nel 23 di Dicembre 1690, e Tobias Meyer, nel 25 di Settembre, 1736, non riconobbero Urano come un pianeta nel loro telescopio.	
428		n. 493		<i>Hereometria</i>	<i>Stereometria</i>
467				<i>aalge</i>	<i>alghe</i>
Tomo I. p. 481. v. 25. tra il vocabolo <i>suo</i> , l'altro <i>Io</i> non essendovi la debita distanza, par che dica <i>suolo</i> : si noti questa lieve menda, ma tale da falsare il concetto.					

A V V I S O

Nel momento che scriviamo queste righe alcuna notizia non ci è giunta della pubblicazione del 3.^o Volume del *Cosmo*, e però insino a che non venga in luce ci dobbiamo separare da' nostri cortesi sottoscrittori.

Noi li preghiamo di accettare le nostre sincere grazie , perciocchè assistiti dal loro favore potemmo come meglio per noi si è potuto arricchire la letteratura italiana di un' opera di tanto pregio. Mentre poi, riparandoci nelle umane lettere, come quelle che *adolescentiam alunt, senectutem oblectant, secundas res ornant , adversis ac solatium praebent* (Cic. *pro Archia*), avemmo agio di occuparci utilmente , perchè l'ozio in cui ci troviamo non ci riuscisse nè indecoroso nè grave.

Subito che uscirà il 3.^o Volume e ci sarà pervenuto, ci affretteremo di compiere il nostro lavoro.

NOTA DE' SOSCRITTORI AL COSMO

Napoli

- Sigg.** Abatemarco , Pietro.
 Alleva, Pasquale.
 Amato, Pasquale Avvocato.
 Amato , Alessandro Avvocato.
 Amodio, Luigi Avvocato.
 Angiulli , Vincenzo.
 Arditì, Giuseppe, Avvocato.
 Aulisio, Marchese.
 Barbalonga, Giovanni, Uffiz. nel Ministero di Sicilia.
 Besia, Errico, Capo Rip. del Ministero di Guerra.
 Behr , Giuseppe.
 Beatrice , Dr. Angiolo Professore di belle lettere
 Berardi, Francesco, Avvocato.
 Betti, Roberto, Consigliere di Stato.
 Borelli, Francesco.
 Bussola, Carlo.
 Corcia, Nicola, Uffiz. del Ministero de' L. P.
 Cafiero, Francesco, Avvocato.
 Carelli, Giuseppe.
 Campagna, Michele.
 Carta, Francesco.
 Chefalo, Ferdinando, per copie 2.
 Cianciulli, Pietro.
 Cianciulli, Carlo Intendente di Napoli.
 Chateaneuf, Generale Luigi.
 Cirillo, Giacomo Ajutante del Genio.
 Colletta, Francesco, Uffiz. del M. della P.-Istruzione.
 Calucci, Giuseppe.
 Collegio di Marina.
 Corrado, Cavaliere Domenico.
 Del medico, Stefano, Uffiz. del Ministero de' L. P.
 Escamard, Luigi, Tenente Colonnello del Genio.

Sigg. Ferrara, Giuseppe Capitano del Genio.
 Franco, Giuseppe, Uffiz. del Ministero dell'Interno.
 Fiorante, Francesco.
 Filiasi, Marchese.
 Farina, Adolfo.
 Giampietro, Angelo Uffiz. del Ministero de' L. P.
 Giannini, Giovanni.
 Giannini, Nicola.
 Giusti, Pasquale.
 Giordano, Giuseppe Capitano del Genio.
 Giovi, Giovanni.
 Lauzieres, Adolfo Uffiz. del Ministero de' L. P.
 Lavello, Duca di.
 Labonia, Barone.
 Luca, Dr. Domenico de,
 Luca, Raffaele de, Colonnello degl'Ingegneri di marina
 Micheroux, Gabriele, Uffiz. nel Ministero della Guerra.
 Musarelli, Ab. Francesco, Direttore di Studii.
 Mirelli, Marcello, Uffiz. del Ministero de' L. P.
 Mazzei, Cesare.
 Mari, Tommaso Avvocato.
 Miraglia, Michele, Tenente del Genio.
 Monticelli, Giudice Gregorio.
 Massone, Cav. Lorenzo.
 Massimillo, Giuseppe Ingegnere.
 Orsini, Raffaele, Capitano del Genio.
 Napolitano, Alfonso Giudice.
 Petitti, Giovanni Alberto.
 Petrilli, Sebastiano.
 Pagano, Luigi.
 Pucci, Ferdinando.
 Palomba, Francesco, Capitano del Genio.
 Pellerano, Benedetto, Libraio per copie 18.
 Passalia, Pasquale.
 Petti, Dr. Giovanni.
 Ponticelli, Camillo, Avvocato.
 Padova, Luigi Librajo.
 Russo, Francesco, Uffiz. del Ministero de' L. P.
 Rossi, Michele — id.
 Roccella, Duca di.

Sigg. Riseis, Punfilo de.
 Renda, Marchese di.
 Riera, Annibale.
 Rispoli, Andrea.
 Simone, Carmelo de, Maggiore del Genio.
 Signorile, Giovanni, Capitano del Genio.
 Sepolina, Cavaliere Alessandro Console Belgio.
 Saponieri, Francesco, Architetto.
 Sponzillo, Francesco, Maggiore del Genio.
 Schiavone, Canonico Leonardo.
 Serra Capriola, Duca di.
 Statella, Tenente Generale Conte.
 Siniscalco, Francesco.
 Stati, Gabriele, Uffiz. del Ministero de'L. P.
 Sollazzo, Antonio id.
 Traversa, Francesco, Colonnello del Genio.
 Vicariis, Cavaliere Francesco de.
 Vignale, Consigliere Giovanni.
 Vacca, Francesco, Uffiz. del Ministero dell'Intendente.
 Zezion, Emmanuele Uffiz. del Ministero della Guerra.
 Zir, Gaetano.
 Zeno, Apostolo Ajutante del Genio.

Ariano

Parzanese, Canonico Pietro Paolo.

Avellino

Cicccone, Sabino.
 De Dominicis, Luigi.

Bari

Mundo, Giosuè, Professore di Storia Naturale.
 Carelli, Nicola, Architetto.
 Chiaja, Vincenzo, Professore di Notomia.
 Rettore del Seminario Arcivescovile.

Barletta

Sigg. Scarambone, Luigi, Tenente Colonnello del Genio.
 Amato, Tito, Capitano del Genio.
 Castellano, Leopoldo Tenente del Genio.

Brindisi

Planeta, Monsignore Arcivescovo Diego.
 Leanza, Antonio.
 d'Errico, Luigi.
 Pasanisi, Michele.
 Carasco, Giuseppe.
 Della penna, Giuseppe.
 de Marzo, Antonio.
 Brani, Michele.
 Terribile, Pompeo.
 Guerriero', Vito Primicerio.
 Marzolla, Canonico, Francesco.
 Villanova, Gesualdo.
 Berardini, Ingegniere Ignazio.
 Sierra, Canonico Desiderio.
 Polmonè, Canonico Domenico.
 Rubini, Canonico Giacomo.
 de Castro, Canonico Francesco.

Calitri

Tozzoli, Michele.

Castellana

Tauro, Capitano Giacomo.

Catanzaro

Grimaldi, Professore Luigi.

Castellammare

Sigg. Giannico, Francesco, Capitano del Genio.
 Scialpi, Dr. Cataldo.
 Volpi, Salvatore, Ajutante del Genio.
 de Luca, Giuseppe, Ingegnere Costruttore.
 Nola, Filippo, Ingegniere costruttore di 1. Classe.
 Schirillo, D.^r Nicola.
 Pucci, Guglielmo, Ingegniere Allievo.

Erchie

Nicoli, Ferdinandi.
 Nicoli, Giuseppe.

Foggia

Oliva, Giuseppe, Ajutante del Genio.

Francavilla

Fugiani, Gabriele, R. Giudice.

Gaeta

Bardet, Federico, Maggiore del Genio.
 Guarinalli, Giacomo, Capitano del Genio.
 Desarnaud, Antonio, Tenente del Genio.
 Pugliese, Errico, Ajutante del Genio.
 Zefferino, Clemente, id.
 Lancia, Clemente, id.
 Porcellato, Cavaliere Antonio, vice Protomedico.

Ielsi

Rossi, Giacinto.
 d'Amico, Carlo.
 d'Adriano, Costanzo.
 Capozio, Francesco.

Sigg. Cerza Maggiore, P. Luigi.
 Capozio, Francesco.
 Codipietro, Michele.
 Severinò, Carlo.

Laurito

Boccia, Ferdinando R. Giudice.
 Garzo, Dr. Giovanni.

Lecce

Balsamo, Vincenzo Avvocato.
 Giordano, Annibale Procuratore Regio.
 de Angelis, Paolo Segretario delle Procura Civile.

Laviano

Pelosi, Antonio.

Mesagna

Margese, Francesco.
 Caracciolo, Leopoldo.
 Profilo, Carmelo.
 Luparelli, Luciano.
 Granfei, Marchese Francesco.
 Rini, Vincenzo.
 Marzolla, Romoaldo, R. Giudice.

Nocera

Prichard, Pietro, Capitano del Genio.

Monteleone

Francia, Cavaliere Giuseppe
 Morsilli, Antonio, Professore di belle lettere.
 Antonucci, Dr. Concetto.

S. Prisco

Sigg. Pirolò, Arciprete Stefano.

S. Germano

Iucci, Federico.

S. Giovanni a Piro

Sarsaja, Dr. Giulio.

S. Severo

Giuliani, Pietro per copie 9.

Sarpi

Timpanelli, Arciprete, Nicola.

Taranto

Renna, Francesco Capitano del Genio.

Bastia, Giulio, Ajutante del Genio.

Taurasi

Uberti, Giovanni Canonico, per copie 2.

Trani

Cerrata, Monsignor Vicario Angelo.

Oria

Tarantino, Pasquale R. Giudice.

Quaranta, Filippo.

Lombardi, Can. Casmiro, Vicario Capitolare:

Le pare P.^o M.^o Francesco.

Sigg. Carone, Canonico Cosimo.
Martini, Tommaso.

Torre Orsaja

de Sanctis, Arciprete Giovanni.

Torre S. Susanna

Conti, Arciprete Giuseppe Maria.
Muccia, Francesco.
Conti, Leonardo.
Laviano, Filippo.
Sollazzo, Pietro.

Venafro

Sannicola, Cavaliere Giovanni.

FINE.



1931

70616

1941

